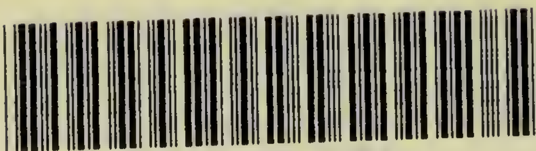

WELLCOME
HISTORICAL MEDICAL LIBRARY


22101004293

GESCHICHTE DER CHEMIE

UND DER

AUF CHEMISCHER GRUNDLAGE BERUHENDEN BETRIEBE

IN BÖHMEN

BIS ZUR MITTE DES 19. JAHRHUNDERTS.

VON

DR. ADALB. WRANÝ.



PRAG, 1902.

VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. DRUCK VON ALOIS WIESNER.

VORWORT.

Nach dem Vorgange, den ich in meiner vor mehreren Jahren veröffentlichten »*Pflege der Mineralogie in Böhmen*« eingehalten habe, unternahm ich in der vorliegenden Schrift den Versuch, die lückenhaften Daten, welche wir über die geschichtliche Entwicklung der Chemie in Böhmen besitzen, zu sammeln und übersichtlich zusammenzustellen. Diese Darstellung konnte sich jedoch in einem Lande, in welchem die Bedingungen zur Entstehung einer chemischen Industrie von Natur aus so günstig sind und in welchem sich eine solche unter allen Kronländern am frühesten ausbildete, nicht auf die Chemie als Wissenschaft allein beschränken; es mussten auch die Wege Berücksichtigung finden, auf welchen sie sich von primitiven Anfängen allmählig zu einem, ein grosses Gebiet des industriellen und gewerblichen Lebens beherrschenden und die wirthschaftlichen Verhältnisse des Landes in bedeutendem Maasse beeinflussenden Factor emporgeschwungen hat.

Dieses Ziel hatte sie zum Theil schon in der ersten Hälfte des abgelaufenen Jahrhunderts erreicht und es konnte darum der vorliegende geschichtliche Versuch mit der Mitte desselben um so eher abgebrochen werden, als in dem vergangenen halben Saeculum eine neue Phase der chemischen Forschung und Thätigkeit in unserem Lande anhebt, in welchem sich der Stoff so umfangreich gestaltet, dass er einen Band für sich füllen müsste. Zudem sind die werthvollen Leistungen der wissenschaftlichen und technischen Chemie in dieser Periode noch in frischer Erinnerung; der Hauptzweck

des Buches ist ja hauptsächlich der, die älteren geschichtlichen Daten vor Vergessenheit zu bewahren.

Die Vorgeschichte, welche die ersten drei Capitel umfasst, hängt mit der Culturgeschichte innig zusammen, ja sie ist selbst ein Theil derselben und konnte um so weniger übergangen werden, als sie die frühesten Anfänge chemischer Bestrebungen aufweist, die freilich mehr den Gewerben als der Wissenschaft zugute kamen. Die Kunst der Metallverwandlung beherrschte in Böhmen die Geister in hohem Grade, erlangte aber hier kein charakteristisches Gepräge. Es genügte daher ein historischer Uiberblick und die einfache Registrirung der wichtigsten Schriften, ohne auf deren Inhalt näher einzugehen; es konnte dies um so leichter unterlassen werden, als diese Aufgabe von anderer Seite schon seit mehreren Jahren mit grosser Gründlichkeit gelöst wird. Das in Böhmen frühzeitig zur Entwicklung gelangte Apothekerwesen ist gleichsam der zweite Boden, in welchem die chemische Wissenschaft Wurzel fasste, und es musste daher die allmälige Ausgestaltung dieses Standes insoweit berücksichtigt werden, als nothwendig war, um die spätere Verknüpfung der Pharmacie mit der Chemie darlegen zu können. Der dritte Abschnitt der vorwissenschaftlichen Periode ist den metallurgischen Unternehmungen, den Mineralwerken und den auf chemischen Grundlagen basirenden Gewerben gewidmet, welche sich ziemlich selbständig und wegen des Reichthums an Naturproducten gerade in Böhmen in hervorragender Weise entwickelten.

Die eigentliche Geschichte der Chemie beginnt erst mit der im 4. Capitel erörterten Errichtung der chemischen Lehrstätten; allein die Fortschritte dieser Wissenschaft sind in dem Zeitraum, auf welche sich die vorliegende Darstellung beschränkt — wie aus der Zusammenstellung der Leistungen im 5. Abschnitt ersichtlich ist — sehr mässige, denn die Chemie blieb in Böhmen, wie überall an den Universitäten, lange Zeit nur eine untergeordnete Dienerin der Medicin und erlangte ziemlich spät die gerade für dieses Fach so nöthigen zweckmässigen Arbeitsräume. Erst gegen die Mitte des 19. Jahrhunderts begann dieselbe im wissenschaftlichen

Laboratorium sich zur freien selbständigen Disciplin auszugestalten und in den Betriebsstätten industrieller Unternehmungen einen entscheidenden Einfluss auszuüben. Die Darstellung der fortschreitenden Ausbildung der älteren chemischen Industrien und die Einführung neuer Zweige der chemischen Technologie an der Wende des 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts bildet den Inhalt des Schlusscapitels.

Das vorliegende Buch macht auf erschöpfende Vollständigkeit keinen Anspruch; ich entschloss mich dennoch zu seiner Veröffentlichung, da ich bei meinem Alter an eine Vollendung nicht mehr denken kann. Da aber die Vorliebe für die historische Behandlung der Naturwissenschaften in Böhmen in den letzten Jahren zugenommen zu haben scheint, so gebe ich mich der Hoffnung hin, dass jüngere Kräfte die Mängel dieser Schrift berichtigen und die vorhandenen Lücken ausfüllen werden.

Prag, im Juli 1902.

A. W.

INHALT.

I. Die Alchemie in Böhmen S. 1.

II. Die Anfänge des Apothekerwesens. S. 44.

III. Die metallurgischen und chemisch- technischen Betriebe der früheren Jahrhunderte. S. 86.

IV. Die Chemie als Lehrgegenstand. S 170.

V. Wissenschaftliche Untersuchungen und Publicationen im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. S. 197.

VI. Die metallurgischen Unternehmungen, chemischen Industrien und chemisch-technischen Betriebe des 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. S. 230.

I. Die Alchemie in Böhmen.

Jahrhunderte lang stand das Wissen von der Zusammensetzung der Körper im Banne der Alchemie d. i. jener Lehre, welche die Metalle für zusammengesetzte Stoffe erklärte und von dieser Voraussetzung ausgehend folgerichtig die Möglichkeit der Metallverwandlung, resp. die Metallveredelung ableitete. Die ersten Spuren des Bestrebens Gold künstlich herzustellen reichen wohl in die allerältesten Zeiten zurück, in denen man anfing, aus verschiedenen Erzen die darin enthaltenen Metalle in reinem Zustand abzuscheiden. Gewöhnlich wird jedoch als die Wiege der Alchemie Egypten angesehen, nach dessen Eroberung die Araber durch die alexandrinischen Gelehrten in diese Wissenschaft eingeführt wurden, welche sie dann mit grossem Eifer weiter ausbauten. Dieser begabte Volksstamm, dessen Hochschulen zu Cordova, Sevilla, Salamanca, Toledo seit dem 10. Jahrhundert von Wissbegierigen aus allen Ländern besucht wurden, vermittelte die Alchemie wieder dem Abendlande, woselbst sie das ganze Mittelalter hindurch die fähigsten und erleuchtetsten Geister aller Nationen beschäftigte und zahlreiche, der späteren Chemie zu Gute kommende Entdeckungen veranlasste. Auch nachdem die Wissenschaft schon längst andere Bahnen betreten hatte, erfüllte sie noch lange die Phantasie aller Stände in beinahe sämmtlichen Ländern Europa's, bis sie an der Wende des 18. Jahrhunderts in den alchemistischen Vereinen und hermetischen Gesellschaften in Wien, Strassburg, Kassel, Königsberg u. s. w. ihre letzte Lebensäusserung fand.

Zweifelsohne hielt die Alchemie gleichzeitig mit den anderen Wissenschaften ihren Einzug in Böhmen und ist daher die von Jungmann[1]) reproducirte Ansicht Balbin's jedenfalls eine irrige, sie sei erst im 15. Jahrhundert und zwar durch die *Wälschen*,[2]) welche im Riesengebirge die Materia

---

[1]) Hist. lit. české. 2. vyd. p. 77.

[2]) Es ist hier wohl am Platze, einige Notizen über diese vielgenannten fremdländischen Gold- und Steinsucher einzuflechten, welche unter der Bezeichnung der *Wälschen* oder *Walen* bis in das 18. Jahrhundert nach Böhmen kamen, um die mineralischen Schätze des Landes auszubeuten. Man begegnet diesen räthselhaften Gestalten und den unzähligen mit ihnen in Verbindung stehenden *Walensagen* beinahe in allen bergbautreibenden Gebirgsländern Mitteleuropa's, im Fichtel-, Erz-, Iser- und Riesengebirge, am Harz, ja selbst in den Alpenländern. Was ihre Herkunft betrifft, so bezeichnet der Name »*Walen*« Abkömmlinge der romanischen Zunge; der andere Hauptname dieser Personen »*Venetianer*« oder »*Venediger*« deutet aber ganz besonders auf Italien hin. Ihnen werden die sog. *Walenbücher* zugeschrieben, welche aus dem 13. oder 14. Jahrhundert stammen sollen, sich jedoch nur in späteren und wahrscheinlich auch vielfach entstellten Abschriften erhalten haben. Dass manche der verloren gegangenen Originale ein sehr hohes Alter haben mussten, dürfte schon daraus hervorgehen, dass Armbrustschussweiten als Massstab für Entfernungen angegeben werden und dass die meisten in ihnen erwähnten Bergkuppen (»Steine«) und viele Thäler und Bäche noch gar keinen Namen haben. Das auf Pergament geschriebene Walenbuch des Antonius von Medici in der Breslauer Stadtbibliothek stammt aus dem J. 1430 und wird wohl das älteste sein; übrigens ist in diesen Schriften selten eine Jahreszahl angegeben. Eines der interessantesten Walenbücher ist das Trautenauer aus dem J. 1645, welches sich im Besitze des Prof. Joh. Böhm in Budweis befindet. Als Verfasser solcher Bücher werden zwar gewöhnlich Italiener angeführt, aber man findet unter ihnen nicht nur häufig Namen von ganz gut deutschem Klang (z. B. Adam Bauch, Johann Schott u. s. f.), sondern auch solche, die zweifellos erfunden sind (z. B. Johannes Wahle, Antonius Wahl). Der Inhalt dieser Bücher besteht in märchenhaften und mystischen Erzählungen und Unterweisungen, wo und wie Gold und Edelsteine erlangt werden können, natürlich meist unter Anwendung der Wünschelruthe und des übrigen Rüstzeuges der schwarzen Kunst; sie sind ein Seitenstück zu der hohlen alchemistischen Literatur. Dass aber die märchenhaften Angaben der Walenbücher einer realen Grundlage nicht entbehren, beweisen die Sagen von den Wälschen, welche sich an den in den Büchern genannten Fundorten erhalten haben. Die Heimlichthuerei und das geheimnissvolle scheue Vorgehen

secreta zu suchen pflegten, nach Böhmen gebracht worden. Warnt doch schon Johann Smil Flaška von Pardubic in seinem 1395 geschriebenen didaktischen Gedichte »neue Rathschläge« vor der Goldmacherei, Zauberei und ähnlichen Künsten (J. Gebauer, Nová rada. V Praze, 1876, str. 135, verš 1551), was doch voraussetzt, dass die frag-

der Walen erklärt sich dagegen wohl aus dem Bestreben sich die Früchte ihrer Entdeckungen zu sichern, nebenbei wohl auch durch den Umstand, dass das Muthen auf Metalle, Erze und Edelsteine ein Eingriff in das Bergregal war. Allerlei räthselhafte Zeichen, welche hie und da an Felsen im Riesen- und Isergebirge eingehauen sind und früher für Runen gehalten wurden, haben Prof. Dr. Peiper und Dr. Hieronymi in Breslau für *Walenzeichen* d. i. für jene Zeichen erklärt, durch welche die Walen die Oertlichkeiten, an welchen Gold und Edelsteine zu finden waren, kenntlich machten. resp. als Wegweiser, um solche Oertlichkeiten in den damaligen Wildnissen wieder aufzufinden (R. Cogho im »Wanderer im Riesengebirge,« 1893, p. 81). Die ältesten dieser Wegezeichen dürften bis in das 15. Jahrhundert zurückreichen. Das Alter derselben liess sich bisher freilich nur vermuthungsweise mit Hilfe der Walenbücher ansetzen. Um so dankenswerther ist daher das bestimmte Zeugnis eines glaubwürdigen Mannes, dass derartige Zeichen um 1500 in gewissen Gebirgsgegenden zahlreich vorhanden waren. Es berichtet nämlich Simon Hüttel in seiner Chronik von Trautenau (herausgegeben von L. Schlesinger, Prag, 1881, p. 148): »Anno domini 1588 jahre den 2 tag novembris . . . . . bin ich . . . . im Pfaffenwalde herumbgegangen und die Goltgrube gesucht. da haben wir viel berggruben, kreize und zeichen funden und die jarzal MD2 an einer buchen zusambt einer grossen hand, die gegen morgen weist auf einer tanne zu, da ist ein zeichen, wie ein schnitzer ausgeschnitten, wie schlegel und bergeisen.« etc.

Was nun das Treiben der Walen speziell in Böhmen betrifft, so war wohl vor Allem, wenigstens in den früheren Jahrhunderten, ihr Streben auf die Auffindung und Ausbeutung der zahlreichen Goldseifen gerichtet. Agricola bestätigt, dass sich »Italiener in der Teutschen gebirg goldt zusamlen begäben« (Vom Bergwerk, VIII. Buch, p. 275). Das ausgiebigste Feld für diese Thätigkeit dürften die noch vor hundert Jahren wenig zugänglichen Gruben und Schluchten des Riesengebirges gewesen sein; sowohl böhmische (Balbin, Miscell.) wie schlesische Schriftsteller (Schickfuss, Neu vermehrte schlesische Chronica. 1625. IV. Buch, III. Cap. p. 12 — Lucae, Schlesiens curieuse Denkwürdigkeiten. 1689. p. 2179 — Volkmann, Silesia subterranea. 1720, p. 197) berichten von Italienern, welche im 15. Jahrhundert im Riesengebirge thätig waren und dann als reiche Männer in der Heimat lebten. Sind auch die Angaben über die im Riesengebirge in früheren

lichen Erfolge dieser Künste im Lande bereits bekannt sein mussten.

Unter den Alchemisten des Mittelalters war hauptsächlich der geistliche Stand vertreten und an dieser Thatsache änderte auch der Bannstrahl nicht viel, mit welchem im J. 1317 Papst Johann XXII. diejenigen bedrohte, welche sich

---

Jahrhunderten vorgekommenen mineralischen Schätze vielfach übertrieben, so beruhen sie doch ohne Zweifel auf einer historischen Basis. Schon die verschiedenen Namen der Quellen (grosse Seifen, Goldwasser, Erzbach u. s. w.) deuten darauf hin, dass von Alters her daselbst zahlreiche Goldseifen betrieben wurden, und zu Peithner's Zeiten waren an den Ufern dieser Zuflüsse noch viele alte Seifenhalden als Reste der einstigen regen Thätigkeit wahrzunehmen. Es ist auch nicht unwahrscheinlich, dass das geheimnisvolle Treiben solcher Goldgräber im Hochgebirge zur Rübezahl-Sage den Anlass gab; möglich, dass einige von ihnen, die vielleicht in alchemistischen Künsten bewandert waren, in früheren Jahrhunderten durch allerlei Spuk das leichtgläubige Gebirgsvolk in Furcht und Respect erhalten und von ähnlichen Nachgrabungen abschrecken wollten. Mit der Ergiebigkeit der Goldseifen verschwand auch Rübezahl auf immer. — Im Erzgebirge wurde wieder vorzugsweise auf Zinn geseift und Albinus erzählt, dass von den »Frembden, den Welschen und anderen Terminierern viel schwarze Graupen, wie man sie bei Schlackawerda wäschet und Gold daraus macht, aus diesem Lande weggetragen werden« (Bergchronica. 1580, p. 125). — Auch zu Krásná Hora bei Knín sollen nach einer aus dem J. 1592 stammenden Nachricht auf einem Berge Antimon und manchmal wunderbare Körner gefunden worden sein, welche die Wälschen wegtrugen (Sternberg, Gesch. I., 2, p. 47).

Zahlreiche sagenhafte Uiberlieferungen deuten ferner darauf hin, dass die Wälschen auch eine der Alchemie verwandte Thätigkeit ausübten. Sie kamen ja aus einem Lande, wo man diese Kunst eifrig pflegte und wo sich frühzeitig und jedenfalls unabhängig von dem Bergbau, der in Italien betrieben wurde, eine Summe metallurgischer Kenntnisse entwickelt hatte und speziell Venedig der Sitz einer ausgedehnten metallurgischen Grossindustrie war. Die Venetianer sollen schon im 12. Jahrhundert die Saigerung des Silbers aus Kupfer betrieben haben und venetianische Kaufleute brachten noch lange nach Aufnahme des Mansfelder Bergbaues das dortige Kupfer zur Entsilberung nach Italien. Seither befasste man sich in Venedig stetig mit der Scheidung der Metalle, die erst von dort nach Nürnberg verpflanzt worden sein soll. Die Venetianer haben ferner im 15. Jahrhundert die Salpetersäure im Grossen erzeugt und als Handelswaare über ganz Europa versendet, sie sollen dieselbe auch zur Scheidung des Goldes vom Silber im Grossen angewendet und durch dieses Verfahren aus dem spa-

mit alchemistischen Studien beschäftigen, zum Theil wohl auch deshalb, weil er später selbst in den Ruf kam, sich eifrig dieser Beschäftigung hinzugeben. Auch in Böhmen begegnen wir frühzeitig alchemisirenden Geistlichen. Dem ersten Prager Erzbischof und Kanzler der neu errichteten Universität Arnest von Pardubic (Domdechant 1326, Bischof von

nischen Silber das Gold mit grossem Nutzen ausgezogen haben. Im 16. Jahrhundert wurde in Venedig auch die künstliche Bereitung des Zinnobers fabriksmässig betrieben. Es ist daher wohl nicht unwahrscheinlich, dass die wanderenden Venetianer die in ihrer Vaterstadt erworbenen metallurgischen Kentnisse in der Fremde zu verwerthen wussten, indem sie vielleicht alte, in Folge der unvollkommenen Verhüttungsmethode noch silberhältige Schlacken der Schmelzhütten sammelten und mit Vortheil verschmolzen. Auf diese Thätigkeit deuten nicht nur die Titel mancher Walenbücher (z. B. »Probier- und Schmelzbüchlein von dem Welschen Waradein. 1648«), sondern auch die Uiberschriften einzelner Capitel in anderen (z. B. »Erz meisterlich zu probiren; den Schwefel vom Erzt wegzubringen; Gold zu schmelzen; Wie man Gold und Silber vom Erzte abtreiben oder bringen soll« in einem Walenbuch der Freiberger Rathsbibliothek). Auf die in Venedig erworbene Fähigkeit einer nutzbringenden Scheidung der Metalle basirt auch die Geschichte des Sigmund Wann aus Eger. Dieser Bäckerknecht kam, wie alte Chroniken erzählen, auf seiner Wanderung nach Venedig, wo er im dortigen Schmelzhause Beschäftigung fand und eine »Walin« d. i. eine Venetianerin ehelichte, die ebenfalls daselbst in Arbeit stand. Beide hatten somit Gelegenheit gehabt, die dortige Manipulation kennen zu lernen. Sie sollen sich in Schlaggenwald niedergelassen haben, als eben der St. Barbaragang grosse Mengen silberhältigen Zinns lieferte, und sollen beide Metalle so geschickt geschieden haben, dass beim Ausschmelzen weder das eine, noch das andere verloren ging. Durch diese Manipulationen wurde Wann ein reicher Mann, der sein Vermögen, als er im J. 1469 starb, zu wohlthätigen Stiftungen hinterliess (Mitth. d. Ver. f. Gesch. d. Deutsch. in Böhm. II, p. 158).

Auch die ehedem als unverwendbar auf die Halden geworfenen Kobalt- und Nickelerze sind der Aufmerksamkeit der Venetianer nicht entgangen; sie benützten dieselben zur Färbung ihrer Glasflüsse. Erker, der an den Goldgehalt der vielgenannten schwarzen Körner, deren Aufsammlung man den Italienern hauptsächlich zuschrieb, nicht glaubt, schreibt schon 1574 in seiner Beschreibung der allerfürnehmsten mineral. Ertzt- und Bergwerksarten: »Soviel hab ich von glaubwürdigen Personen, die von solchen Landfahrern gründlich berichtet worden, dass solche Körner kein Golt bey sich haben, ward auch keins daraus gemact, sondern durch sie die Landfahrer in Italiam und andre örter, umb einen Lohn hingetragen, als zu einem Zusatz,

Prag 1343, Erzbischof 1344, gest. 1364) wird nachgerühmt, er habe sich auf den italienischen Universitäten, auf welchen er seine Ausbildung erlangte, auch eifrig der Chemie gewidmet [1]) und einer seiner Nachfolger, der Prager Erzbischof Konrad von Vechta (seit 1413, gest. in Raudnic 1431) wurde vom Concilium zu Constanz unter Anderem auch beschuldigt, sich mit Alchemie beschäftigt zu haben.[2]) Ein böhmischer Mönch Johann von Tetzen (Tetschen?

---

darauss schöne Farben und Schmeltzglass man bey jhnen so hoch achte und so teuwer verkauffe, als wann es Golt were«. Im Riesengrunde sollen die Italiener im 15. und 16. Jahrhundert aus den Arsenkiesen, die dort in reichlicher Menge gefunden wurden, Arsenik producirt haben, welches sie dann in der Heimat ebenfalls zur Erzeugung schöner Glasflüsse benützten (Červeny in »Riesengeb. in Wort und Bild«. III, 1883, p. 2.).

Sicher ist endlich, dass die Italiener die bekannten Halbedelsteine (Chalcedone, Achate, Carneole, Jaspise, Rauchquarze, Amethyste), welche die Melaphyre des Riesen- und Kozakovgebirges in ihren Mandelsteinen bergen und die noch heute für die Steinschleifereien von Turnau ein werthvolles Material bilden, aufsammelten und kistenweise nach Italien, namentlich nach Florenz sandten, wo sie zur Ausführung der kostbaren, unter den Namen der »Florentiner Mosaik« bekannten Steingemälde, aber auch sonst noch zu Kunstwerken der Steinschneidekunst Verwendung fanden. Nicht minder waren die Edelsteine der Iserwiese: Granat, Hyacinth, Chrysolith, hauptsächlich aber wohl die edlen Varietäten des Korunds, welche gegenwärtig zu den Seltenheiten gehören, damals aber häufiger gewesen sein dürften, das Ziel dieser Steinsucher. Noch Zippe fand bei der Untersuchung der Lagerstätte dieser Edelsteine auf der Iserwiese deutliche Anzeichen, dass sie durch lange Zeit anhaltend durchwühlt wurde (Böhmens Edelsteine. 1836, p. 41).

Noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts waren die Wälschen beim Volke in den Gegenden, wo sie sich aufzuhalten pflegten, im Andenken geblieben. Hie und da hatten sie sich häuslich niedergelassen, so auch unter anderen im Aupathal, wo noch jetzt mehrere Bauden »wälsche Bauden« heissen. Einer der letzten dieser Steinsucher, ein kenntnisreicher Venetianer, der den Aufenthalt zu Falkenau bei Böhm. Leipa liebgewonnen und sich dort ansässig gemacht hatte, starb um 1803 als hochbejahrter Greis; er war in der ganzen Gegend unter dem Namen des »wälschen Daniel« bekannt (Zippe in Libussa, 1848, p. 466).

[1]) Balbin in Vita Arnesti, p. 59.

[2]) Palacký, Gesch. Böhmens. III. 1. p. 390

Johannes Ticinensis, Sacerdos Tetschinensis), ist der erste Schriftsteller in Böhmen auf dem Gebiete der Alchemie. Er verfasste einen versificirten Tractat »*Processus de lapide philosophorum*« (ursprüngliche Handschrift aus dem J. 1412) und eine Abhandlung in Prosa »*Aenigma de lapide*«, welche sich in späterer böhmischer Bearbeitung unter dem Titel: »*Alchymie Jana Těšinskeho kněze*« (Handschrift aus dem 16. Jahrh.) in Dobrovský's Bibliothek befanden. In deutscher Sprache wurden beide Schriften in einem Sammelwerk: *Drei vortreffliche chymische Bücher als Johann Ticinensis, eines böhmischen Priesters, Antonii de Abbatia, eines in der Kunst erfahrenen Mönchs und Eduardi Kelläi, eines weltberühmten Engländers, Tractate*« in Hamburg zuerst 1670, dann in 2. Ausgabe 1691 herausgegeben (Mus. Bibl. sign. 51. G. 42).

Zu allen Zeiten hatte ferner die Goldmacherkunst für fürstliche Personen einen besonderen Reiz, der jedoch in der Regel weniger in einem wissenschaftlichen Interesse, als vielmehr in der praktischen Seite der Goldmacherei begründet war. Die erste Repräsentantin dieses Standes, welche dem Beispiele gleichzeitiger Fürstlichkeiten folgend, sich in Böhmen mit der Alchemie befasste, war die Kaiserin Barbara, eine geborene Reichsgräfin von Cilly. Sie lebte nach dem Tode ihres Gemals, des Kaisers Sigismund, von 1441—1451 auf ihrem Witwensitz Melnik [1]) und beschäftigte sich daselbst eifrig mit alchemistischen Arbeiten, welche sie in den Ruf grosser Gelehrsamkeit brachten. Ein böhmischer Alchemist, Johann von Laaz, der sie, angezogen von dem Rufe ihrer Künste, aufsuchte, erzählte von ihr, sie habe durch Zusammenschmelzen verschiedener Metalle gold- und silberähnliche Legirungen hergestellt, welche sie als Edelmetalle verkaufte.[2])

Dieser Johann von Laaz (Lasnioro oder Lasnionoro) hatte sich in Italien zum Alchemisten ausgebildet und

---

[1]) gest. daselbst 1451 an der Pest, begraben im Prager Sct. Veitsdom.

[2]) Kopp, Alchemie. I. p. 160.

nennt insbesondere den Antonio di Fiorenza (Anthony von Florenz) als seinen Lehrmeister. Er scheint ein ehrlicher Mann und offener Kopf gewesen zu sein, dürfte aber in der Alchemie keine besonderen Erfolge aufzuweisen gehabt haben, da die Italiener seinen Namen zu dem Wortspiel »Laaz-nien-oro« (Laaz kein Gold) benützten. Er verfasste einen »*Tractatus aureus de lapide philosophorum*«, welcher 1612 in einer Ausgabe von Schurer und 1618 in Hannover in der Sammelschrift »Tres tractatus de secretissimo antiquissimorum philosophorum auro ad transmutationem« in Druck erschien und auch im Theatrum chemicum, IV. Nro. 121 abgedruckt wurde. Eine andere von ihm verfasste alchemistische Schrift »*Via universalis*« ging verloren; sie lag aber noch in Pergamenthandschrift v. J. 1440 mit der Uiberschrift: »*Via universalis, composita per famosum Jo. de Laaz, Philosophum peritum in arte Alchymiae*« dem Ben. Nic. Petraeus vor, welcher einen Theil des Inhaltes — und zwar gerade jenen, der des Laaz' Bericht über die Legirungen der Kaiserin Barbara enthält — in der Vorrede zu den von ihm 1717 und 1740 in Hamburg edirten Ausgaben von »Basilii Valentini chymische Schriften« abdruckte.

Ob ein in der Mus. Bibl. sub. sign. V. H. 21 aufbewahrtes böhmisches Pergament-Manuscript in 16⁰ aus dem J. 1457 den Joh. v. Laaz zum Verfasser hat, weil sich derselbe darin als Diener des Anthony von Florenz erklärt, ist unentschieden. Dieses älteste böhmische Denkmal alchemistischen Inhaltes, welches sich im Original erhalten hat, enthält eine Uibersetzung der alchemistischen Theorien des genannten Florentiner Adepten mit der Einleitung: »*Tuto sye poczyna cesta sprawedliwa w alchimygi, gesto gye neslichano ny od zadneho, by gy dokonal tak snaznie iako tento mistr ygmenem Anthony s Florentie Aya yssa sluha geho znaczenye popsal sem, prawie a sprawedliwie tak iakoz sem widiel.*[1])

---

[1]) Darstellung des richtigen Weges in der Alchemie, von dem nicht bekannt ist, dass ihn irgend Jemand so vollkommen durchführte, wie jener Meister Namens Anthony von Florenz. Und ich sein Diener beschrieb ihn recht und gerecht, so wie ich ihn sah.

116 Seiten.[1]) Eine nur unbedeutend veränderte Abschrift dieses Tractates ist als erste Nummer in einem Sammelband alchemistischer Abhandlungen (Papier Mnscpt. aus dem 17. Jahrh. — Mus. Bibl. III. H. 11.; 12⁰) enthalten, der in einem weiteren Capitel unter dem Titel: »*Observationes quaedam circa suprascriptum processum Bohemicum*« über die Schicksale des pergamentenen Originales berichtet.[2])

Noch ein von Balbin[3]) erwähntes, aber verloren gegangenes Manuscript »*Zlato bláto*« (»Gold ist Koth«), welches durch seinen Titel die Tendenz des Inhaltes verräth, wird dem Laaz zugeschrieben.

Gleichzeitig mit der Kaiserin Barbara pflegte ein zweiter fürstlicher Alchemist die geheime Kunst in Königgrätz, der Herzog Wenzel von Troppau. Er soll schon vorher diese Beschäftigung in seinem Prager Hause — dem sog. Troppauer oder Faust'schen Hause am Karlsplatz, in welchem sich gegenwärtig das Taubstummen-Institut befindet — betrieben haben, was wohl zu den zahlreichen Sagen und Wundergeschichten, welche sich an dieses Haus knüpfen, die erste Veranlassung gegeben haben dürfte.[4]) Der dritte hochgestellte Adept war im 15. Jahrhundert in Böhmen der Prinz Heinrich von Poděbrad, Herzog von Münsterberg, der jüngere Sohn König Georg's. Sein Laboratorium hat sich noch heute in Kuttenberg in dem von ihm um 1480 angekauften Knaisl'schen oder Münsterberg'schen Hause als ein interessantes Denkmal der damaligen alchemistischen Thätigkeit in ursprünglicher Bauart erhalten.

---

[1]) Unter dem Titel »Cesta spravedlivá v alchymii« abgedruckt und mit einem Commentar versehen von O. Zachar. V Praze, 1899.

[2]) Diese »Observationes« finden sich in Abschrift auch in der Continuatio septima von Dobřenský's »Miscellanea chymica. A. D. 1677« (Bibl. Strahow sub sign. Lat. E. i. e) und sind in Zachar's Publication, p. 91. gleichfalls abgedruckt.

[3]) Bohemia docta, II. p. 297.

[4]) Tomek, Časop česk. Mus. XIX, 1845, p. 71. Im J. 1590 kam dieses Haus abermals in den Besitz eines Alchemisten, indem es der berüchtigte Eduard Kelley kaufte und daselbst sein Laboratorium einrichtete.

Im Verlaufe des 16. und 17. Jahrhunderts erlangte die Beschäftigung mit der Alchemie in den Culturländern Europa's eine immer grössere Ausdehnung. Während sich jedoch unter den Alchemisten der vorhergehenden Zeitperiode meist Männer befanden, welche von redlichem Streben geleitet, nur auf falscher Fährte wissenschaftlichen Problemen nachgingen, drängten sich jetzt immer mehr und mehr betrügerische Elemente in ihre Reihen, welche mit ihrem Stein der Weisen, ihrem Transmutationspulver und ihrer Goldtinktur der Bornirtheit und Geldgier die grössten Summen ablockten. In hervorragender Weise nahm Böhmen theil an diesem Mode gewordenen Sport; auch hier hatte die Alchemie in allen Schichten der Bevölkerung Eingang und Verbreitung gefunden, denn nicht nur die Schlösser und Burgen des Adels, sondern auch die Hütten des Volkes waren von der grassirenden Goldmachersucht erfüllt, welche in der Rudolfinischen Periode ihren Höhepunkt erreichte und Prag zum »Sonnenpunct der Alchemie« erhob. Die Schilderung der Schicksale und Abenteuer der vielen Phantasten, Charlatane und Betrogenen gehört jedoch der Culturgeschichte Böhmens an [1]), hier müssen wir uns darauf beschränken, nur jene Männer anzuführen, welche entweder mit der inländischen alchemistischen Literatur in Verbindung stehen oder sich durch scheinbare Erfolge verewigt haben.

Die Zahl der erhalten gebliebenen alchemistischen Manuscripte des 16. und 17. Jahrhunderts ist namentlich in der Museumbibliothek nicht unbedeutend, leider ist bei vielen der Verfasser oder Schreiber unbekannt. Vieles enthält auch die Strahover Bibliothek und die Archive in Wittingau und Neuhaus. Es wird genügen, die hervorragendsten dieser Schriften oder Aufsätze einfach zu registriren, ohne auf ihren phantastischen und schwulstigen Inhalt näher einzugehen, da derselbe nichts Characteristisches darbietet, sondern der alchemistischen Literatur der anderen Länder vollkommen gleicht. Eine eingehendere Besprechung ist um so weniger notwendig, als sich der Chemiker Ottokar Zachar schon

---

[1]) J. Svátek, Culturhistorische Bilder aus Böhmen. Wien, 1879. p. 41.

seit Jahren der Publication und Erläuterung böhmischer alchemistischer Schriften eifrig widmet. [1])

Nebenbei sei noch vorausgeschickt, dass der berüchtigte und als alchemistischer Schriftsteller gerühmte Leonhard Thurneysser zweimal, wenn auch nur vorübergehend mit Böhmen in Berührung kam. Erzherzog Ferdinand von Tirol hatte ihn in den letzten Jahren seiner Statthalterschaft (1558) seiner montanistischen Kenntnisse wegen in seine Dienste genommen und auf Reisen geschickt, theils um montanistische und hüttenmännische Erfahrungen einzusammeln, theils, wie es auch heisst, um das letzte Geheimnis der Adepten aufzufinden. Auf diesen Reisen besuchte er zwischen 1567 und 1568 Böhmen behufs Untersuchung der dortigen Bergwerke. Im J. 1570 übertrat Thurneysser in die Dienste des Kurfürsten Johann Georg von Brandenburg und kam zum zweitenmale nach Prag, nachdem er 1584 Berlin heimlich verlassen hatte, wo er als Leibmedicus, Hofalchemist und Naturforscher in grossem Ansehen gestanden war. Irgend welche Erinnerungen an seine zweimalige Anwesenheit in Böhmen sind ausser der Untersuchung einiger Mineralwässer nicht bekannt. Als Subtilitäten der Teplitzer Mineralquellen bezeichnet er »Eyssen, wenig Kalchs, Pitumen und Marchasit«, dem Karlsbader Sprudel schrieb er »Alaun, Schwefel, Eyssen und Vitril« zu und der Egerer (Franzens-

[1]) Nebst den anderweitig citirten Publicationen veröffentlichte er bisher im Časop. pro prům. chem.: VI, 1896, p. 194 *Paběrky chemické z rukopisů českých.* I. *Výroba mýdla po staročesku.* — p. 231: II. *O síře.* — p. 262: III. *Arsenik.* — p. 296: IV. *Sůl armoniacká.*

VII, 1897: p. 23, 61: V. *O merkuryáši.* — p. 117, 152: *O alchymickém ohni.* — p. 221: *O alchymických solech.* I. *Část povšechná.* — p. 323: II. *O soli obecné.*

VIII, 1898: p. 31. III. *Upotřebení soli v alchymické praxi.* — p. 344: *Další specifikace alchymických těl.* — p. 345: I. *O přirození atramentů.* — p 382: II. *O přirození alaunů.*

X, 1900: p. 183: III, *O přirození arseniku* — p. 184: IV. *O přirození markazyty.* — p. 241: V. *O přirození nytru.* — p. 291: VI. *O přirození tucii.* — p 293: VII. *Electrum.*

XI, 1901: VIII p 169. *Sal alkali.* — p. 273. *Sůl tartarova.* — p. 308. *Sůl porasova* (= Borax).

bader) Säuerling soll »Vitriol, Kupffer, Eysen, Niter und Mos« enthalten.[1])

Von einigen anscheinend bedeutenderen Alchemisten, welche zu Ende des 15. und im Verlauf des 16. Jahrhunderts thätig waren, ist wenig mehr als ihre Namen und einige ihnen zugeschriebene Abhandlungen bekannt. Wir erfahren beides aus dem bereits vorhin erwähnten Manuscript, welches sub sign. III. H. 11 in der reichen Handschriften-Sammlung des böhmischen Museums aufbewahrt wird. Dasselbe enthält spätere Copien alchemistischer Aufsätze theils in böhmischer, theils in lateinischer Sprache von einem Schreiber, welcher in der Zeit Kaiser Leopold I. lebte und sich nur durch die Anfangsbuchstaben J. S. S. zu erkennen gab. In dem 3. Aufsatz, welcher die Schicksale der oben besprochenen Alchemie des Anthony von Florenz mittheilt, wird auf pag. 134 eine Kunst des Herrn Trčka von Lípa — *Umieni Trczkowo*[2]) — (der eine alchemistische Küche auf seiner Burg Lipnic hatte) und ein »*Secretum Domini Kalivoda Pragensis*« erwähnt. Als Autor des Aufsatzes »*Woda života*« [3]) nennt sich ein Magister Adalbert Ratispanský im J. 1517 (pag. 393—442). Im J. 1519 muss sich ein Herr Peter Klenovský von Janovic in Prag mit Alchemie beschäftigt haben, weil der als

[1]) Mitunter findet man die Notiz, dass auch der berühmte Reformator der Heilkunde und Chemie Theophrastus Paracelsus von Hohenheim auf seinen Wanderzügen Böhmen besucht habe. Diese Nachricht ist in dieser Fassung unrichtig; er war wohl mit zwei Würdenträgern der böhmischen Krone in Verbindung gekommen, aber nicht in Böhmen, sondern in Mähren. Im J. 1537 berief ihn aus Basel der Erblandmarschall des Königreiches Böhmen Johann von Lipa zu sich nach Mähr. Krumau, um sich von ihm von der Gicht heilen zu lassen. Paracelsus behandelte ihn durch zwei Jahre, jedoch ohne Erfolg. Auch bei der Behandlung seines augenkranken Sohnes Berthold von Lipa hatte Paracelsus kein Glück, denn derselbe erblindete vollständig. Als nun auch die Gemahlin Johann von Žerotin's, eine gebürtige von Pernstein, zu welcher er von Mähr. Krumau gerufen wurde, nach dem Gebrauch eines von Paracelsus bereiteten Heilmittels in Krämpfe verfielt, welche einen tödtlichen Ausgang nahmen, fand es Paracelsus gerathen, heimlich nach Ungarn zu entfliehen (Brünner Wochenbl. 1825, Nro. 21).

[2]) Kunst des Trčka.

[3]) Lebens-Wasser.

medicinischer Schriftsteller bekannte Leitomischler Arzt Magister Johannes Černý ein alchemistisches Recept (»*Process chymický*«) für ihn verfasste, dessen Abschrift wir auf pag. 443—454 finden; es führt den Titel: »*Anno Domini 1519. Od Jana Lekarze tento kus dan za Prawe mnie Petrowi Klenowskemu z strachowicz toho Czasu bytem w Praze na Zdaraze*«[1]). Ein anderer Aufsatz (pag. 187—236) ist überschrieben: »*Item Aquae vitae gedna takto wdielana bywa*« atd.[2]) Zum Schlusse heisst es: »*Toto Wypsani gest od Antonina starego Rnapa*«[3]) und hat somit einen Herren Anton von Roupov zum Verfasser. Der nächste Aufsatz (pag. 237 bis 388) handelt von mehreren alchemistischen Processen: »*Takto Mercurium prijprawiss*«,[4]) »*Oczet philosophorum*«,[5]) »*Ignis adeptus*«, »*Praktika o wodie Mercuryassove*«,[6]) »*Cement*«, »*Aqua vitae*« atd., welche am Schlusse dem Ritter Georg von Riesenburg Anno 1576 gewidmet sind. Endlich wird als Verfasser eines Receptes zum Reinigen des Schwefels: »De sulphure« (pag. 389—392) ein Johann Wogak genannt, dessen Name auch noch in einem andern ähnlichen Manuscript vorkommt.

Hochgestellten und hervorragenden Repraesentanten und mächtigen Beschützern der Alchemie begegnen wir hauptsächlich in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts. In der Gruppe der den alchemistischen Bestrebungen gewogenen böhmischen Magnaten nahm der reiche Oberstlandkämmerer und spätere Obertburggraf Böhmens Wilhelm von Rosenberg (1535—1592) den ersten Platz ein.[7]) Er laborirte zwar nicht selbst, aber in seinem Palais in Prag (dem jetzigen Hradschiner Damenstift) und in fast allen seinen Schlössern waren Alchemisten aus aller Herren Ländern beschäftigt, für ihn nach dem Stein der Weisen und der goldbereitenden

---

[1]) Anno D. 1519. Dieser Aufsatz wurde vom Arzte Johann mir Peter Klenovsky von Strachovic, wohnhaft in Prag am Zdaras, geschenkt.

[2]) Item eine Art Aqua vit wird auf folgende Art bereitet, u. s. w.

[3]) Diese Abschrift ist vom alten Roupov verfasst.

[4]) Mercur wird in folgender Weise bereitet.

[5]) Philosophischer Essig.

[6]) Darstellung des mercurialischen Wassers.

[7]) V. Břežan, Život Viléma z Rosenberka. V Praze, 1847, p. 225.

Tinctur zu suchen.[1]) Ihr Zulauf wurde durch Wilhelm's geradezu fabelhafte Leichtgläubigkeit, welche die unverschämtesten Prellereien nicht erschüttern konnten, wesentlich begünstigt, und so kam es, dass ihre Zahl zum mindesten ebenso gross war, wie die Anzahl derer, welche sich an den Kaiserhof drängten, umsomehr als diese Leute den Dienst Rudolf's gerne mit dem des weit freigebigeren Rosenbergers vertauscht haben sollen. Er opferte während der Jahre 1565—1592 geradezu Unsummen für die Unterhaltung der Laboratorien in Krumau, Wittingau und Prachatitz und der daselbst beschäftigten Personen; beispielsweise soll ihm allein der Engländer Kelley nach den Ausweisen der Rosenberg'schen Rechnungskammer während seines 3 bis 4jährigen Verkehres mehr als 300.000 Gulden abgeschwindelt haben und der Gesammtverlust Rosenberg's durch die Alchemie wird auf 8 Millionen geschätzt.

Dass in der Nähe solchen Treibens auch die Rosenberg'schen Beamten, Diener und Unterthanen von der geheimen Kunst angesteckt wurden, ist nur zu natürlich. Wir erinnern hier nur an den Burggrafen von Krumau und späteren Verwalter der Rosenberg'schen Herrschaften Jakob Krčín von Jelčan, einen Mann von grossen landwirthschaftlichen Kenntnissen, der sich durch Anlegung der Wittingauer Teiche einen solchen Ruf erworben hatte, dass Rudolf II. seine Mithilfe bei Errichtung der grossen Pardubitzer Teiche in Anspruch nahm. Seine letzten Jahre verlebte er auf seiner Veste in Křepenic auf der Herrschaft Hochchlumetz, woselbst man noch heute sein alchemistisches Laboratorium sehen kann, über welches sich in der Gegend verschiedene Schauergeschichten erhielten.

Der Thätigkeit der in Rosenberg'schem Solde stehenden Goldmacher verdankt das Wittingauer Archiv einen nicht unbedeutenden alchemistischen Schriftennachlass in lateinischer und deutscher Sprache. Er besteht jedoch, nebst einer Anzahl kabbalistischer Manuscripte, grösstentheils aus Anboten, Unter-

[1]) Th. Wagner in Mitth. d. Ver. f. Gesch. d. Deutsch. in Böhm. XVI., p. 112, XIX., p. 133.

handlungen und Verträgen mit zahlreichen Charlatanen und anderen auf die Arbeiten in den Rosenberg'schen Laboratorien bezüglichen Correspondenzen, aus welchen Th. Wagner in seiner vorhin citirten Publication bereits das Wichtigste mittheilte; nur ein dickleibiger Octavband enthält eine Anzahl kleinerer alchemistischer Abhandlungen, Tractate und Recepte der verschiedensten Autoren. Ausserdem muss noch ein Schriftchen hier erwähnt werden, welches wahrscheinlich den Prior des Wittingauer Klosters Udalrich Kříž aus Telč (seit 1470) zum Verfasser hat und chemisch-technische Themata behandelt: »*Ad ponendum aurum illuminatoribus et pictoribus*«, »*De aere temperando*«, »*O inkoustu*« (»Von der Tinte«), »*O barvách*« (»Von den Farben«), »*Ku počistění vína*« (»Von der Klärung des Weines«), »*De formatione vini*«, »*De formatione aceti*«, »*O barvení plátna*« (»Vom Färben der Leinwand«).

Ein zweiter angesehener Förderer der Goldmacherkunst war in dieser Periode der durch seinen grossen Reichthum und sein Mäcenenthum bekannte Oberst-Erbtruchsess im Königreiche Böhmen und Präsident des Appelationsgerichtes ob dem Prager Schloss Johann Zbiněk Zajíc von Hasenburg, Herr auf Budin. Auch er hatte auf seinen Schlössern und in seinem Palaste in der Kleinseite Prags alchemistische Laboratorien eingerichtet, welche mit seiner Leidenschaft, grossartige Bauten zu unternehmen, den Ruin seines bedeutenden Vermögens herbeiführten; er rühmte sich ja, dass er auf alchemistische Versuche grössere Summen verwendet habe, als selbst Kaiser Rudolf. Nach seinem 1616 erfolgten Tode war der Familie nur das Recht der Begräbnissstätte in der Budiner Kirche verblieben. Wir besitzen von ihm in der Handschrift des böhm. Mus. I. G. 22 in Abschrift zwei alchemistische Abhandlungen in böhmischer Sprache unter dem Titel: »*Tento proces take jest byl dobre pameti pana pana Jana Zajíce z Hazmburka, jak se ma ☿ coagulovati*« [1]) (pag. 527, b) und »*Cinobr jak se fixuje od p. p. Jana Zajíce z Hazm(burka)*« [2]) p. 541).

[1]) Dieser Process, Mercur zu coaguliren, stammt von Herrn Joh Zajíc von Hasenburg, sel. Angedenkens.

[2]) Die Fixirung des Zinnobers nach Herrn J. Z. v. H.

Als einer der eifrigsten, aber auch überzeugtesten Alchemisten muss ferner der in den damaligen Wissenschaften viel bewanderte Herr Bavor der Jüngere Rodovsky von Hustiřan (geb. 1526) genannt werden, ein Freund des eben erwähnten Herrn Zajíc von Hasenburg. Sein umfassendes Wissen und seine Vielseitigkeit werden durch die Mannigfaltigkeit der von ihm verfassten Schriften und Übersetzungen documentirt; ausser den sogleich zu citirenden alchemistischen Tractaten sind nämlich von ihm einige Abhandlungen astronomischen und astrologischen Inhalts, einige historische und philosophische Schriften, ja sogar ein Kochbuch bekannt. Durch die Alchemie verarmt, sass er 1573 Schulden halber im schwarzen Thurme am Hradšín, sich hier mit literarischen Arbeiten und astronomischen Beobachtungen beschäftigend, und ward schliesslich 1576 gezwungen, sein Gut Radostov bei Nechanitz und seine Häuser in Prag und zwar eines am Pořič gegenüber dem ehemaligen Königshofe und das rechtseitige Eckhaus der heutigen Jungmannsgasse in die Ferdinandsstrasse zu verkaufen. Er arbeitete dann in den Laboratorien Kaiser Rudolf's und Wilhelm's von Rosenberg und fand endlich bei Herrn von Hasenburg auf Schloss Budin ein Asyl, in welchem er sich auf Kosten dieses seines Gönners bis zu seinem an der Wende des 16. Jahrhunderts erfolgten Tode mit alchemistischen Studien beschäftigte. Er war der fruchtbarste unter den alchemistischen Schriftstellern Böhmens; seine Schriften, welche Otakar Zachar ausführlich besprach[1], sind folgende:

1. Ein stattlicher Folioband — Papierhdschft aus dem J. 1578, Mus. Bibl. IV. C. 20 — enthält böhmische Übersetzungen und Bearbeitungen der damals beliebten Schriften berühmter Alchemisten; vorgebunden ist das Brustbild Rodovsky's, am Schluss befindet sich sein Wappen. Den Anfang bildet die Übersetzung der »*hermetischen Philosophie*« des Grafen Bernhard von Trevigo (gest. 1490), dann folgt unter der Überschrift »*Rosarium*« u. s. w. die theilweise versificirte Bearbeitung einer der so betitelten Schriften, von welchen die alchemistische Literatur bis in

[1]) Časop. mus. LXXIII, 1899. p. 157. 243.

das 16. Jahrhundert fünferlei von verschiedenen Autoren verzeichnet. Der 3. Aufsatz »*Turba philosophorum*« etc. ist die Bearbeitung der in Gesprächsform verfassten, als klassisch gerühmten und dem Arisleus, einem über Alchemie lateinisch schreibenden Autor des 12. Jahrhunderts, zugeschriebenen Schrift, die einst in vielen Ausgaben abgedruckt und vielfach durch Commentare erläutert wurde. Der letzte Aufsatz dieses Folianten führt den Titel: »*Rzeczi ffilozowske*«[1]) und besteht in einer Sammlung von Aussprüchen berühmter Alchemisten aller vorangehenden Epochen, welche grösstentheils die Existenz des Steines der Weisen und damit zusammenhängende Probleme zum Gegenstande haben. Den Schluss der ganzen mit grossem Fleiss geschriebenen Handschrift bilden ausführliche Namen- und Sachregister.

Das zweite Buch, welches ebenfalls den Titel »*Rzeczy ffilozowske*« führt (Mus. Bibl. III. G. 12, Handschft. in 4⁰ aus dem J. 1595), ist ein selbständiges Werk Rodovsky's, eine Art Leitfaden zur Einführung in die Grundlehren der Alchemie. Es behandelt in einer Reihe von Aufsätzen auf 270 Blättern die Verwandlung der Metalle, den philosophischen Mercur, das alchemistische Salz und alchemistische Feuer, die sog. Tabula smaragdina u. s. w. Ein ausführliches Register, auf welches eine Sammlung von Recepten und Anweisungen zur Ausführung alchemistischer Experimente folgt (Blatt 271—304), bildet den Schluss. Auch dieser Band trägt auf dem letzten Blatt das Wappen Rodovský's.

Eine dritte Handschrift in der Mus. Bibliothek, welche den Bibliothekstitel: »*Alchemie česká*« sub sign. I. G. 22 führt, bildet einen 614 Blätter starken Sammelband in 4⁰, in welchem aber nur ein Theil der in böhmischer Sprache verfassten Seiten von Rodovsky herrührt, der sich auf pag. 432b, selbst nennt. Ausserdem sind auch Aufsätze von fremder Hand, namentlich eine grosse Anzahl Blätter in deutscher Sprache beigebunden, welche aus einer späteren Zeit stammen dürften. Das erste Blatt im Buche ist überschrieben: »*Kristoph Guldern aus Glaz zugehorigh*«, was

---

[1]) »Philosophische Gespräche«.

wohl darauf hindeutet, dass wenigstens ein Theil der Schriften einmal im Besitz des Glatzer Alchemisten Christoph Guldern[1]) war. Den Inhalt bilden Übersetzungen und Auszüge aus den Schriften verschiedener berühmter Alchemisten (Thomas von Acquin, Albertus Magnus, Arnald de Nova villa, Roger Bacon etc.), ausserdem aber eine Sammlung aller möglichen alchemistischen, metallurgischen, technologischen Recepte und Anleitungen zur Darstellung chemischer Präparate, natürlich zu alchemistischen Zwecken.

Endlich wurde noch eine vierte Handschrift Rodovsky's unter dem Titel: »*Kniha o dokonalém umění chymiském*« in der Universitätsbibliothek in Leyden aufgefunden. Sie bildet ebenfalls einen mächtigen Folianten, 116 Blatt sammt Register aus dem J. 1585 und enthält über 100 ins Böhmische übertragene Abschriften, Auszüge und Notizen aus den verschiedensten alchemistischen Schriften als ein weiterer Beleg für die grosse Belesenheit und den unverdrossenen Fleiss des Schreibers.[2])

Noch ein Zeitgenosse der bereits Genannten ist als hervorragender Beschützer der Alchemisten und eifriger Förderer der hermetischen Kunst zu erwähnen, der gelehrte Ritter Wenzel Wřesovec von Wřesovic, Herr auf Byšic. In seinem Laboratorium, welches sich in Prag am Hradšín in seinem neben dem alten Oberstburggrafenamte gelegenen Hause befand, arbeitete durch längere Zeit ein Römer, Claudius Syrrus, der zum Gebrauche seines Gönners einen lateinischen Tractat über das »grosse Elixir« verfasste, welcher sich in Abschrift in einem Papiermanuscript der Mus. Bibl. (XI. E. 35) erhalten hat: »*De Elixirio componendo ad nobilissimum Dominum D$^{\underline{o}}$ Venceslaum a Wreczovicio dominum suum colendissimum, pietate et fide praestantissimum Claudii Syrri Romani descriptio*«. Durch des Herrn v. Wřesovec Verwendung kam Syrrus 1577 in die Dienste

[1]) Ein Christoff Guldener wird in einer Urkunde v. J. 1532 unter den Stadtschöppen von Glatz genannt, wie Hr. Magistrats-Sekretär Paul Henkel daselbst zu erheben die Güte hatte.

[2]) Von O. Zachar veröffentlicht in den Sitzungsb. d. böhm. Ges. d. Wiss., phil.-hist.-philolog. Klasse, 1902.

Wilhelm's von Rosenberg. Wřesovec starb 1583 und hinterlies seine werthvolle Bibliothek der kleineren Stadt Prag, in deren Rathhause sie in Kisten wohlverwahrt vergessen blieb, bis sie 1781 der Prager Universitäts-Bibliothek einverleibt wurde.

Hauptsitze der Alchemie waren in jener Zeit auch die Bergwerke, denn der rege Betrieb derselben hatte mit beigetragen, nebst einer Menge fremder Montanisten und Metallurgen auch eine Schaar Alchemisten in das Land zu locken. Mit ziemlicher Sicherheit konnte man damals von jedem Berg- und Hüttenbeamten annehmen, dass er die hermetische Wissenschaft pflege, und es waren vorzüglich die so zahlreichen Bergorte des Erzgebirges, welche als Hochschulen für alchemistische Studien gelten konnten. Bemerkenswerth in dieser Beziehung waren namentlich die Schmelzhütten unter der Burg Hassenstein bei Kaaden und in der Gegend von Görkau. Von der »Gishütten bei Jurekau (Görkau) unterm Rothenhause« (Schloss Rothenhaus) stammt die unter der Bezeichnung *»De metallis diversi tractatus«* sub sign. XI. E. 35 in der Mus.-Bibl. aufbewahrte, ziemlich starke Handschrift. Sie wurde zwischen 1578 und 1589, vielleicht von einem gewissen Martin Crusius, der auch mit den Wittingauer Alchemisten in Verbindung stand, geschrieben und enthält Auszüge und Abschriften verschiedener alchemistischer Schriftsteller und Recepte für alle möglichen alchemistischen, chemischen und metallurgischen Zwecke grösstentheils in deutscher, z. Th. auch in lateinischer Sprache.

Durch seinen amtlichen Verkehr mit den vielen Bergbeamten dürfte auch der in der hüttenmännischen Geschichte Kuttenbergs vielfach genannte Peter Hlavsa von Liboslav zur Alchemie verleitet worden sein. Er gehörte einem bekannten Prager Patriciergeschlechte an, wurde auf dem Landtage des J. 1547 in den ständischen Ausschuss zur Regulirung des Münzwesens in Böhmen gewählt und übertrat dann in den königlichen Dienst, in welchem er bis zu der hohen Stufe eines Verwesers des böhmischen Obermünzmeisteramtes emporstieg (1553). Unter seiner Amtsführung wurde eine neue Schmelzmethode in Kuttenberg eingeführt, welche

sich aber nicht bewährte. Als zu den häufigen Beschwerden gegen dieses Verfahren noch Anzeigen von vorgekommenen Unterschleifen einliefen, wurde er seines Amtes enthoben und in Haft genommen (1561). Die Untersuchung scheint jedoch nicht zu seinem Nachtheile ausgefallen zu sein, da er in den J. 1564, 1569 und 1573 wieder zu Probeschmelzungen beigezogen wurde. Vom Jahre 1574 finden wir ihn im Dienste Wilhelm's v. Rosenberg in Gemeinschaft mit Bavor Rodovsky und anderer Alchemisten theils im Wittingauer, theils im Prager Laboratorium mit alchemistischen Arbeiten beschäftigt. Er starb im J. 1589 und scheint die letzten Jahre nur von der Unterstützung des Rosenbergers gelebt zu haben.

Glücklicher war der bekannte Sebald Schwerzer. Er diente als Alchemist am sächsischen Hofe und übertrat nach dem Tode des Kurfürsten Christian I. im Jahre 1591 in den Dienst Rudolf's, in dessen Laboratorium er eine Zeit lang arbeitete. Der Kaiser ernannte ihn dann zum Berghauptmann von Joachimsthal — angeblich seiner alchemistischen Verdienste wegen — und soll ihn auch aus demselben Grunde in den Adelstand erhoben haben. Sicher ist jedoch, dass Schwerzer schon im J. 1575, also noch vom Kaiser Maximilian den bürgerlichen Wappenbrief und die Lehenbesitzfähigkeit erhielt (ddto 20. Aug. 1575[1]), und nicht unwahrscheinlich ist es, dass Schwerzer ein tüchtiger Montanist und Hüttenmann war, der sich auf diesem Felde grössere Verdienste erwarb, als auf alchemistischem Gebiete. Er starb in Joachimsthal im J. 1601. Ein ihm zugeschriebenes alchemistisches Recept findet sich unter der Uiberschrift »*des Sebaldi Schwerzers Arbeit*« in dem »Mercurius« betitelten Abschnitt des Papiermanuscriptes der Mus.-Bibl. XI. E. 35.

Der mächtigste Förderer und Beschützer der hermetischen Kunst nicht allein in Böhmen, sondern in ganz Europa war jedoch Kaiser Rudolf II. selbst. Zu ihr zog ihn ebenso wie zur Astrologie sein reger wissenschaftlicher Sinn, und wenn er sich in beiden Fällen auf unfruchtbaren Bahnen

---

[1]) Abgedruckt in Al. Bauer, Adelsdocumente österr. Alchemisten. Wien, 1893. p. 43.

bewegte, so ist dies nicht ihm zum Vorwurf zu machen, wie dies so oft geschah; er lebte ja in einer Zeit, in welcher beide Beschäftigungen noch immer im Rufe wissenschaftlicher Bestrebungen standen. Vom Beginn seiner Regierung an war Prag durch fast vier Jahrzehnte der Sammelplatz der fahrenden Alchemisten und wer von denen, die einen gewissen Ruf erlangt hatten, nicht aus eigenem Antrieb kam, wurde berufen oder auch herbeigeholt. Mit anderen hervorragenden Alchemisten stand er wenigstens in Correspondenz, die sein Kammerdiener Hans Heyden vermittelte; unter anderen verkehrte er auf diesem Wege mit Cornelius Drebbel, der nach Rudolf's Tode die Scharlachfärberei erfand. Der Kaiser brachte einen grossen Theil seiner Zeit im Laboratorium zu, verwendete ungeheuere Summen auf alchemistische Versuche und seine intensive Beschäftigung mit diesen Studien verschaffte ihm bei seinen Zeitgenossen den Beinamen des »*deutschen Hermes Trismegistos*«.[1])

[1]) Das eingehende Interesse, welches Rudolf für alchemistische Arbeiten hatte, ist auch aus einem von Hans Heyden ddto Prag, 7. September anno 96 »Im Namen Kayser Rudolf II.« abgefassten Brief ersichtlich, welchen Hofrath Bauer in seiner soeben citirten Schrift p. 17 abdruckte. Derselbe ist so charakteristisch dass wir ihn hier mittheilen: »Edler, vester, günstiger lieber Herr Kretschmair. Des Herrn schreiben an mich und an Ir. Kays. Maj. hab ich empfangen, und dasselbige Irer Maj. vbergeben, darinn vermeldet der Herr, dass mit der Kletten Werkh nach langer Zeit wol etwas gericht werde, sey doch mühesam bis man zur Fixation komme, und die Materia ad griseum Colorem gebracht werde. Diss werkh aber were sehr zu abbreviren. dann man dem Goldt sein tincturam ausziehen, oder das ganze Corpus Solis in ein liquorem irreducibilem bringen, oder dass es leichtlich gebrauchet und flüssig gemacht werden könnte. Da nun Ir. Maj. zue gemelten Mittel ein weg wüsste oder hetten, konnte der Sachen leichtlich geholffen werden, und zue etwas kommen. So halten Ir. Maj. nun genzlich dafür, dass Sie eben dasjenige, was der Herr vermeldet haben, und halten dass es das rechte ens (Anima) auri sey, und hat damit eine solche Gelegenheit, wenn man es mit einer gemainen mercurio vermischet, lest es denselben nicht allein nicht aufsteigen, sondern solvirt den in ein ganz clares wasser, ob das nun ein gut anzeigen sey, begeren Ir. Maj. zu wissen, darneben auch den Process, wie Ir. Maj. darinn oder damit arbeitten sollen. Das wollen Ir. Maj. gegen den Herrn mit kaiserlichen Gnaden wieder eingedenkh seyn. Damit Gott bevohlen, etc.«

Die Charlatanerien und Schicksale der berüchtigtesten unter den Alchemisten, welche der Glanz des rudolfinischen Hofes nach einander herangelockt hatte, wurden wiederholt geschildert[1]) und können als bekannt vorausgesetzt werden, nur die Geschichte des Engländers Kelley und des Polen Sendivoj muss hier in Kürze mitgetheilt werden, weil beide von Böhmen aus zur Bereicherung der alchemistischen Literatur beigetragen haben.

Eduard Kelley, angeblich identisch mit dem wegen Fälschungen aus Lancaster fortgejagten Notar Talbot, kam 1585 mit dem englischen Magier Dr. Dee nach Prag und machte sich hier durch seine Aufsehen erregenden Transmutationen bald bekannt. Insbesondere soll er im Hause des kais. Leibarztes Thaddaeus Hajek in Gegenwart vieler Personen, unter denen sich auch der französische Arzt und Alchemist Nicolaus Barnaud befand, ein Pfund Quecksilber mit einem Tropfen seines goldmachenden Praeparates in reines Gold verwandelt haben und noch lange nachher zeigten Hajek's Erben ein zwölflöthiges Stück Gold als von dieser Transmutation herrührend. 1587 trat Kelley in die Dienste Wilhelm's v. Rosenberg, der ihn eine zeitlang in seinem Laboratorium in Wittingau beschäftigte. An des Kaisers Hof berufen arbeitete er durch drei Jahre im Hradčiner Laboratorium und wusste sich des Kaisers Gunst in so hohem Grade zu erwerben, dass ihn dieser 1590 »wegen der in grossen Dingen erworbenen Uibung und Kenntnisse« in den Ritterstand erhob und das Incolat in Böhmen von den Ständen verschaffte.[2]) Da er nebenbei auch mehrmal im Jahre das Wittingauer Laboratorium besuchte, so darf es nicht wundernehmen, dass er allmälig so viel erwarb, um die Veste Hrádek bei Eule und in dieser letzteren Stadt zwölf Häuser nebst dem Bräuhause und der Mühle käuflich an sich zu bringen. Im J. 1590 kaufte er auch in Prag das sog. Faust'sche Haus (jetzige Taubstummen-Institut) am Karlsplatze und richtete darin ein Laboratorium ein. Als er

---

[1]) F. B. Mikovec, Zlatodějové v Čechách za Rudolfa II. Lumír, 1885. p. 87. — J. Svátek, l. c. p. 63.

[2]) Al. Bauer, l. c. p. 44.

jedoch im folgenden Jahre einen kaiserlichen Beamten, wie es heisst, im Duell erstach, wurde er flüchtig, aber eingeholt und zuerst auf Schloss Soběslau, dann kurze Zeit im weissen Thurm am Hradčín gefangen gehalten. Von hier wurde er nach Pürglitz überführt, wo man ihm auf Befehl des Kaisers seine alchemistischen Geheimnisse durch die Tortur abzuzwingen suchte. Nach zweijähriger Haft wollte er von dort auf einem Seile entfliehen, fiel aber und brach den Fuss. Nach einer Version soll er bald darauf an den Folgen dieser Verletzung gestorben sein, nach einer anderen wurde er nach dem Schloss in Brüx gebracht, wo er im J. 1597 durch Selbstmord endete.

Eine Abhandlung vom Steine der Weisen, welche Kelley im J. 1596 aus dem Gefängnisse an den Kaiser sandte, und noch einen zweiten Aufsatz von ihm hat der Hessen-Cassel'sche Leibarzt Ludwig Combach auszugsweise in seinem »Tractatus aliquot chymici singulares« (Geismar, 1647. 12) veröffentlicht. Vollständig wurden diese Abhandlungen zum erstenmale in englischer Sprache in Elias Ashmole's »Theatrum chemicum Britannicum« (London, 1652. 4) unter Nr. 12 abgedruckt. Später erschien von Johann Lange eine lateinische Uibersetzung unter dem Titel: »*Eduardi Kellaei Tractatus duo egregii de lapide philosophorum, in gratiam filiorum Hermetis in lucem editi. Hamburgi, 1673.* 8 —*1676*. 8, welcher endlich 1691 eine deutsche in dem von einem Anomymus herausgegebenen Sammelwerke »*Johannis Ticinensis, eines böhmischen Priesters, Anthonii de Abbatia, eines in der Kunst erfahrenen Mönchs und Edvardi Kellaei, eines weltberühmten Engländers vortreffliche und ausführliche Chymische Bücher* u. s. w. *Hamburg, 1691*,« 8, nachfolgte (Mus. Bibl. 51. G 42). An Stelle der Vorrede ist die Zuschrift abgedruckt, welche Kelley aus dem Pürglitzer Kerker an Kaiser Rudolf richtete.

Der andere berüchtigte Alchemist, Michael Wojski Sendivogius oder Sendivoj, war um das Jahr 1590 nach Prag gekommen, hatte hier durch seine angeblichen Metallverwandlungen Verbindungen angeknüpft, die Güter Lukavic und Lhota erworben und die Gunst des Kaisers er-

langt, der ihn 1598 zum Hofrath ernannte Unter anderen war er auch mit dem bekannten Arzt und Alchemisten Nicolaus Löw von Löwenstein, der seine Wohnung im »Krenhause« am grossen altstädter Ring hatte, innig befreundet. Als ihn aber die Witwe nach dem einst reichen, aber verarmten Prager Bürger Ludwig Korálek von Těšin, der ebenfalls ein eifriger Pfleger der alchemistischen Kunst war,[1]) beim Kaiser verklagte, dass er den verstorbenen Patricier um sein ganzes Vermögen gebracht habe wurde er verhaftet und in Untersuchung gezogen, aber nach längerer Haft auf Verwendung des vielvermögenden Herrn Zajíc von Hasenburg freigelassen. Dieser unangenehme Vorfall verleidete Sendivoj den ferneren Aufenthalt in Prag, er ging auf Reisen und kam 1603 nach Dresden, wo er Gelegenheit fand, den bekannten Alchemisten Alexander Setonius mit dem Beinamen Cosmopolita zu befreien, welchen Kurfürst Christian II. hatte einkerkern lassen, um ihm das Geheimnis der Darstellung des Steines der Weisen abzuzwingen. Er floh mit Setonius nach Krakau, wo der letztere bald starb, ihm aber seine Handschriften und den Rest seines Transmutationsmittels vererbt haben soll. Sendivoj kehrte um 1604 wieder nach Prag zurück, verschaffte sich neuen Zutritt zum Kaiser und liess diesen mit dem Seton'schen Mittel eigenhändig eine Transmutation vollbringen, welche so sehr zu Rudolf's Zufriedenheit ausfiel, dass der Kaiser dieses Ereignis in einem nicht ganz gelungenen Vers auf einer Marmortafel verewigen liess, welche in dem Zimmer des Schlosses, in welchem das Experiment stattfand, angebracht wurde. Sendivoj veröffentlichte im selben Jahre (1604) Seton's nachgelassenes Werk über den Stein der Weisen ohne Angabe des Druckortes unter dem Titel: »*De lapide philosophorum tractatus duodecim e naturae fonte et manuali experientia deprompti*«, 8. Das in der Mus. Bibl. sub sign. III. H. 20. befindliche Exemplar ist mit einer handschriftlichen Uibersetzung durchschossen, an deren Schluss es heisst: »*Tato knížka De lapide philosophorum darowana*

---

[1]) Er hatte sein Laboratorium im Hause »zum goldenen Kamm« (Nr. 600-I.) in der Zeltnergasse, dessen Besitzer er war.

gest mi od Adamusa Giskry Biělského M. N. M. P. (= měšťana nového města Pražského) *na Žydowske zahradie Letha 1604, kteranž dostal na zamku Krumlowie z Biblyoteky G. M. C.* (= jeho milosti císaře) *newazaného Exemplarže když tam prowazowán byl po pokogich, dokonana odemne w Hossticzých prželožienim Letha 1605 J. B. B. a Rotenperk.*«[1]) Möglich dass dieser Uibersetzer dem Geschlechte Bruck von Rotenberg angehörte, oder, wie Mikovec vermuthet, ein Verwandter des damaligen Kleinseitner Apothekers Joh. Georg v. Rotenperg war. Da dieses Buch nach des Uibersetzers Mittheilung aus Krumau stammt, welches Schloss Kaiser Rudolf im Jahre 1601 von Peter Vok von Rosenberg käuflich erworben hatte, und da ferner angenommen werden kann, dass dasselbe nicht leicht hätte weggeschenkt werden können, wenn es nicht in vielen Exemplaren vorräthig gewesen wäre, die überdies nicht gebunden waren, so ist es wahrscheinlich, dass die Drucklegung auf Kosten des Kaisers in Prag zustande kam und das die ganze oder ein Theil der Auflage in Krumau deponirt war. Auch Gmelin[2]) und Kopp[3]) citiren Prag als Druckort und 1604 als Druckjahr, geben aber einen abweichenden wahrscheinlich von späteren Ausgaben entlehnten Titel an: »*Cosmopolitae Novum Lumen chymicum de lapide philosophorum*«; nichts destoweniger dürfte es sich um dasselbe Buch handeln, da eine andere Ausgabe vom Jahre 1604 in den hiesigen Bibliotheken nicht zu finden ist. Eine 2. Auflage besorgte zwei Jahre später zu Frankfurt a./M Rudolf's Leibarzt Martin Ruhland, worauf dann noch andere Ausgaben und Uibersetzungen des Buches ins Deutsche — unter dem Titel: »*Chymisches Kleinod*«. *Strassburg, 1681* und *Frankfurt und Leipzig, 1682* — und Französische folgten. Sendivoj verliess Prag bereits 1605 und publicirte dann

---

[1]) Dieses Buch wurde mir geschenkt von dem Bürger der Neustadt Prag Adam Giskra am Judengarten im J. 1604; er bekam es als ungebundenes Exemplar aus der kais. Bibliothek im Schlosse Krumau, als er dort durch die Zimmer geführt wurde. Es wurde von mir in Hoštic übersetzt im J. 1605. J. B. B. a Rotenperk.

[2]) Gesch. d. Chemie. I. p. 312.

[3]) Alchemie. II. p. 334.

auch selbst mehrere alchemistische Tractate, die jedoch mit der Seton'schen Schrift vielfach confundirt wurden; beispielsweise wurde die 1691 zu Paris erschienene Ausgabe des vorgenannten Buches in deutscher Uibersetzung noch 1770 zu Wien als »*Michaelis Sendigovii Chymische Schriften*« abgedruckt. Nach verschiedenen Abenteuern stand Sendivoj einige Jahre im Dienste Ferdinand II. und starb dann 1646 als achtzigjähriger Greis.

Neben den Alchemisten vom Fach beschäftigten sich auch die Personen des intimsten Hofstaates mit der geheimen Kunst. Die Kammerdiener des Kaisers mussten Laboranten-Dienste in den Laboratorien verrichten, welche sich neben den Werkstätten der Künstler in dem nördlichen Neubau befanden, den Rudolf vom Ferdinandäischen Flügel aus hatte aufführen lassen. Mehrere von ihnen suchten aber auch auf eigene Faust nach dem Stein der Weisen und der Hofdiener Johannes Frankh von Frankhenfelss (Johannes Francke) schrieb sogar nach Rudolf's Tode eine »*Epistola de arte chymica*«. *Bautzen*, *1636*. 4.

Von des Kaisers Leibärzten dürften wohl die meisten dem Phantom der Alchemie gehuldigt haben, lag doch diese Beschäftigung als eine Art naturwissenschaftlicher Disciplin dem ärztlichen Berufe nahe; ausserdem musste ja der Stein der Weisen als anerkannte Universalmedicin bei den Aerzten Beachtung finden. Höchstwahrscheinlich diente aber auch die Vertrautheit mit der hermetischen Kunst als Empfehlung zur Erlangung einer Leibarztensstelle. Der als astronomischer, botanischer und medicinischer Schriftsteller rühmlichst bekannte Protomedicus des Königreiches Böhmen Thaddäus Hajek ab Hajek (geb. in Prag 1525, Leibarzt seit 1576, gest. in Prag 1600) hat zwar keine alchemistischen Publicationen hinterlassen; wie sehr er aber auch auf chemischem Gebiete als Fachmann galt und das Vertrauen des Kaisers besass, geht daraus hervor, dass es ihm oblag,. die sich meldenden Alchemisten einer Prüfung zu unterziehen und von ihnen gleichsam den Befähigungsnachweis zu fordern, ehe sie bei Hofe zugelassen wurden. In seinem Hause neben dem Sct. Wenzelscollegium beherbergte

er eine Zeit lang als Theilnehmer seiner Studien den in der alchemistischen Literatur bekannten französischen Arzt Nicolaus Barnaudus (Barnaud) aus Ouest in der Dauphinè. Ein anderer Leibarzt, Martin Ruhland (geb. 1532 zu Freisingen, gest. 1602 zu Prag), war vorher lange Zeit Professor der Medicin am Gymnasium zu Lauingen in Schwaben gewesen und hatte ein »*Lexicon alchymiae. Norimbergae, 1571*« veröffentlicht. Dass er Seton's nachgelassene Schriften herausgab, wurde bereits erwähnt. Auch sein gleichnamiger Sohn (geb. 1569 in Lauingen, gest. 1611 in Prag), der ebenfalls kaiserlicher Leibarzt gewesen sein soll,[1]) verfasste ein alchemistisches Werk: »*Propugnaculum chimiatriae. Lipsiae, 1608*«. Michael Maier aus Rendsburg in Holstein, kais. Leibarzt und Leibmedicus des Landgrafen Moriz von Hessen-Kassel, war eines der eifrigsten Glieder in der alchemistischen Verbindung der Rosenkreuzer. Er zog sich 1612 nach Rudolf's Tode nach Magdeburg zurück, wo er zahlreiche alchemistische Schriften veröffentlichte und 1622 im 53. Lebensjahre starb. Endlich wird von dem steinkundigen Anselmus Boetius de Boodt aus Brügge (Leibmedicus seit 1604, gest. etwa 1634) erzählt, dass er lange ein Gegner der Alchemie gewesen sein soll, bis er durch das zufällige Auffinden des Transmutationspulvers im Umschlage eines alten Buches bekehrt wurde.

Schliesslich muss noch als Gehilfe der alchemistischen Studien Kaiser Rudolf's hier erwähnt werden: Jacobus Horčický von Tepenec, auch Jacobus Sinapius (von hořčice, sinapis) genannt, der als eine Art Mittelding zwischen Apotheker und Alchemist bei seinen Zeitgenossen durch seine Kenntnisse nicht nur einen gewissen Ruf erlangt hatte, sondern auch im Gegensatz zu den meisten seiner Collegen sich ein ansehnliches Vermögen erwarb.[2])

[1]) Poggendorff, Biograph.-liter. Handwörterb II. 717.

[2]) Er war in oder bei Krumau um 1575 als Sohn niederer Eltern geboren und wurde daselbst von den Jesuiten 1590 in ihre Schule zugelassen, brachte aber seine freie Zeit in der Apotheke des Collegiums zu. Dieser stand damals ein in der Chemie und Kräuterkunde vorzüglich bewanderter Laienbruder, Martin Schaffner (geb. in Olmütz um 1564, gest. in Krumau 1608) vor, der mit den von ihm bereiteten

Eine bedeutende Förderung wäre der Alchemie gewiss durch Tycho de Brahe zutheil geworden, wenn ihm in Prag eine längere Lebensdauer beschieden gewesen wäre. Bei des berühmten Astronomen Berufung an den Prager Hof dürfte wohl die unter den Alchemisten aufgekommene Ansicht

---

Heilmitteln nicht nur die Mitglieder des Collegiums und deren Studenten behandelte, sondern auch in der Stadt und ihrer Umgebung eine ausgebreitete ärztliche Praxis ausübte. Unter der Leitung dieses erfahrenen Mannes vollendete Horčický nach Absolvirung des Jesuitengymnasiums noch durch zwei Jahre seine weitere Ausbildung in der Apothekerkunst, worauf er 1598 nach Prag geschickt wurde, um im Clementinischen Seminar die philosophischen Schulen zu besuchen. Die spitzfindige Methode der Vorlesungen befriedigte ihn jedoch nicht und er zog es vor, sich mit chemischen Arbeiten zu beschäftigen. Die Jesuiten erlaubten ihm endlich, in ihrem am Smichov gelegenen Garten — dem späteren botanischen Universitätsgarten — verschiedene Kräuter anzubauen, sich dort ein Laboratorium einzurichten und die daselbst destillirten Wässer, welche der Volksmund die »*sinapischen Wässer*« nannte, öffentlich zu verkaufen. Nebenbei erwarb sich Horčický auf den Besitzungen der Jesuiten in Nebušic und Kopanina landwirthschaftliche Kenntnisse, worauf er im J. 1600 zum Verwalter beim Neuhauser Collegium bestellt wurde. Von hier wurde er, wahrscheinlich durch Vermittlung des Grundherrn von Neuhaus, Wilhelm von Slavata, kurz vor dem J. 1606 zum Hauptmann und Verwalter der Güter des Stiftes St. Georg beim Prager Schlosse ernannt, beschäftigte sich aber neben seiner amtlichen Thätigkeit immer mit chemischen und botanischen Arbeiten. Sein Ruf gelangte endlich zum Kaiser Rudolf, der ihn an seinen Hof berief und im J. 1607 zum kais. Hofchemicus ernannte. Als es ihm dann 1608 gelang, den Kaiser durch seine Kenntnisse in der Kräuterkunde von einer schweren Krankheit zu befreien, wurde er in den Adelstand mit dem Prädikate »*von Tepenec*« erhoben. In den religiösen Kämpfen, welche bald darauf ausbrachen, stellte er sich auf die katholische Seite und veröffentlichte sogar eine Streitschrift, welche mehrere Auflagen erlebte. Unter der Regierung des Kaisers Mathias wurde er zum kgl. Hauptmann der Stadt Melnik ernannt, machte sich aber in dieser Stellung den Utraquisten verhasst. Die inzwischen zur Regierung gekommenen protestantischen Directoren setzten ihn in Melnik gefangen, aber im Januar 1620 wurde er gegen den in Wien eingekerkerten Jessenius von Jessen ausgewechselt, jedoch Landes verwiesen. Nach der Schlacht am Weissen Berge kehrte er zurück, starb aber schon am 25. Aug. 1622. Sein Grab befindet sich in der Salvatorkirche in der Nähe des Altares Maria Verkündigung. (Pelzel, Abbild. böhm. Gelehrten. III., p. 93 — Jos. Vávra in Výroční zpráva České realky Pražské, 1895.)

mit massgebend gewesen sein, dass auf das Gelingen vieler chemischer Processe die Constellation der Gestirne von Einfluss sei. Brahe hatte sich schon als junger Mann während seines zweiten Aufenthaltes in Deutschland zu Augsburg mit Alchemie befasst, dann 1571 bei seiner Sternwarte in Herrichswadt sein erstes chemisches Laboratorium errichtet, und sich endlich in Uranienburg eifrig mit der hermetischen Chemie beschäftigt. Er war somit die geeignetste Person für den erfolgreichen Betrieb alchemistischer Untersuchungen und er beeilte sich im Schlosse Benátek an der Iser, welches er sich nach seiner Ankunft in Prag als Aufenthalt erwählt hatte, nebst der Sternwarte auch ein chemisches Laboratorium einzurichten.[1]) Den Plan jedoch, in Prag ein grosses combinirtes astronomisch-chemisches Institut herzustellen, in welchem Tycho's Sohn Georg Brahe dem Laboratorium vorstehen sollte, vereitelte des Vaters 1601 erfolgter Tod.

In dieser den alchemistischen Thorheiten so günstigen Periode fehlte es jedoch auch in Böhmen nicht an Stimmen, welche die Nichtigkeit aller auf Metallveredelung gerichteten Bestrebungen nachzuweisen suchten. Unter diesen Widersachern der Alchemie ist zunächst der in Böhmen zum Metallurgen ausgebildete ehemalige Joachimsthaler Stadtarzt Georg Agricola zu nennen, da er als hervorragender Fachmann ganz besonders geeignet war, ein sachgemässes Urtheil abzugeben. Im 5. Buche seines Werkes »*De ortu et causis subterraneorum*« (1544) kritisirte er ausführlich die Theorien der Alchemisten, widerlegte ihre Behauptungen und

---

[1]) Uiber der Eingangsthür zum Laboratorium befand sich folgende Aufschrift, die noch in den 40ger Jahren des 19. Jahrh. zu lesen war:

»Pyronomae secreta artis, quae terrea versat,
  Aetheris astriferi viribus analoga;
Hucquoque Rudolphi traduxit cura Secundi,
  Dum simul Arctois haec reprobata forent.
Ergo illi ut superus modo se manifestat Olympus,
  Sic referet gazas, infima terra suas,
Felix in terris Caesar, super aethera Felix!
  Aetheris et terrae cui sacra bina patent.

(F. Mikovec, Tycho Brahe. V Praze, 1847, p. 30.)

deckte ihre Täuschungen auf, und in dem seinem *Bergwerkbuche* (1566) vorgedruckten Dedicationsbriefe an die Fürsten Moriz und August von Sachsen wies er darauf hin, dass die Alchemisten schon längst alle Städte mit Gold und Silber vollgefüllt haben müssten, wenn ihre Kunst Glauben verdiente; man habe jedoch noch von keinem Alchemisten gelesen, dass er durch seine Kunst reich geworden wäre. Nicht minder abfällig spricht sich der Joachimsthaler Pfarrherr Mathesius an zwei Stellen seiner 3. Predigt (*Sarepta*, 1562) über die Bestrebungen der Alchemisten aus, obwohl er, wie wir später sehen werden, gestützt auf falsch interpretirte Beobachtungen im Geiste seiner Zeit die Metallverwandlung im Principe zugibt. Jedenfalls ist es aber ein Irrthum, wenn er hie und da unter den Anhängern der Alchemie genannt wird. Dagegen erklärte der böhmische Schriftsteller Johann Stelcar Želetavský, der als utraquistischer Pfarrer in Mnichovic, Bystřic und Kopidlno wirkte, in seiner 1588 zu Prag erschienenen »*Kniha duchovní*« die Alchemie kurzweg als Schwindel. Ausführlicher erörterte Hippolit Guarinonius, der als Sohn eines Leibarztes Kaiser Rudolf's wohl genügend Gelegenheit hatte, die alchemistischen Bemühungen kennen und würdigen zu lernen, in seinem 1610 in Ingolstadt erschienenen Buche »*Grevel der Verwüstung menschlichen Geschlechtes*« das Treiben der Goldmacher, indem er die Resultate derselben auf die Beimischung goldhältiger Präparate und die Darstellung goldähnlicher Legierungen zurückführte und die Unmöglichkeit Gold und Silber aus unendlen Metallen darzustellen, zu beweisen suchte. Amos Comenius endlich bemerkt im 12. Cap. seines 1623 geschriebenen »*Labirynt swěta a ráj srdce*« über die Alchemisten: »Ich sehe hier jene, welche Gold und langes Leben durch die Flammen zu gewinnen trachten, aber beides in den Flammen verlieren.« Selbst die Prager Universität betheiligte sich an der Verurtheilung der hermetischen Kunst. Sie konnte diese Erscheinung als zeitgemässes Thema nicht unbeachtet lassen und liess einschlägige Fragen als Promotionsthesen behandeln. So z. B. wurde im J. 1612 die Frage erörtert, ob es sich für die Studierenden zieme, sich mit Alchemie zu beschäf-

tigen, und im J. 1618, ob die Chemie imstande ist, aus minderwerthigen Metallen Gold zu erzeugen, was verneint wurde.

Alle diese Mahnungen waren jedoch vergeblich und nach Kaiser Rudolf's Tode wurde die Alchemie in Böhmen ebenso wie in anderen Ländern noch durch zweihundert Jahre eifrig gepflegt. Aus der Zeit vor der Weissenberger Schlacht verdient namentlich Leonhard Collona Freiherr von Fels, der sich nachmals als einer der Führer der protestantischen Partei in Böhmen hervorthat und 1620 im Treffen bei Langenlois in Oesterreich fiel, als freigebiger Maecen der Alchemisten erwähnt zu werden. Er hatte sein Laboratorium auf Schloss Engelhaus bei Karlsbad eingerichtet und beschäftigte hier den Alchemisten Jakob Tentzel, welcher eine Abhandlung hinterliess, die sich unter dem Titel »*Jakob Tentzels arbeitt, so er herrn Leonhard von Felsz geschickt hat*« in Abschrift in dem Manuscript des böhm. Museums »De metallis diversi tractatus« (XI. E. 35) vorfindet.

Selbst der 30jährige Krieg, der doch das geistige und sociale Leben vorzugsweise in Böhmen erschütterte, unterbrach nicht die Geschäftigkeit der fahrenden Alchemisten, denn er begünstigte das Treiben aller Abenteurer. Noch günstiger gestalteten sich in der Folgezeit die Verhältnisse für die hermetischen Unternehmungen, da es auch weiterhin nicht an reichen und hochgestellten Patronen fehlte, welche der Alchemie ein lebhaftes Interesse zuwandten. Unter den letzteren standen die Regenten der österreichischen Erbländer oben an, denn sie förderten, obwohl sie sich nicht selbst, wie ihr Vorgänger Rudolf, an hermetischen Arbeiten betheiligten, doch durch Begünstigungen der Alchemisten den Glauben an die geheime Kunst. Wie früher Prag war jetzt Wien der Haupttummelplatz der Alchemisten geworden und von dort aus kamen die beiden Ferdinande und Leopold I. auch mit der alchemistischen Geschichte Böhmens in Beziehungen.

Auf Rechnung Ferdinand's II. arbeitete in den J. 1627 und 1628 in dem ehemaligen Rosenberg'schen Labo-

ratorium zu Wittingau, welche Herrschaft schon Kaiser Rudolf erworben hatte, ein Alchemist Kollart (wie es scheint aus Passau). Dass Ferdinand auch durch einige Jahre den berüchtigten Sendivoj in seinen Diensten hatte, wurde bereits mitgetheilt.

Unter Ferdinand III. war der kais. Feldmarschall und Hofkriegsrathspräsident Graf Heinrich Schlick, damals einer der reichsten Magnaten des Landes, ein eifriger Anhänger der Alchemie. Er besass Laboratorien theils in Prag, theils in Passau, wo er sich häufig aufhielt, und hatte 1640 einen französischen Alchemisten La Busardière in seine Dienste genommen, der zwei Jahre vorher nach Prag gekommen war und hier bei vielen Adeligen, welche Freunde der geheimen Wissenschaft waren, Unterstützung und Beschäftigung fand. La Busardière starb im J. 1647 im gräfl. Schlick'schen Palaste zu Prag (in der heutigen Lauretagasse am Hradčín in der Gegend, wo gegenwärtig die Landescorrectionsanstalt steht) und soll sein Transmutationsmittel seinem Freunde, dem später berühmt gewordenen Alchemisten Johann Konrad von Richthausen hinterlassen haben, der als Sohn eines Wiener Materialwaaren-Händlers in seinen jungen Jahren eifrig chemische Studien betrieben hatte und seiner tüchtigen Kenntnisse wegen über Vorschlag angesehener Hofleute zum Lehrer des Erzherzogs Ferdinand IV. (gest. 1654) berufen worden war. Mit Hilfe des ererbten Pulvers vollführte Richthausen im Januar 1648 in der Prager Burg in Gegenwart Ferdinand III. und des Oberbergmeisters Grafen Russ die Verwandlung einer so grossen Menge Quecksilbers in Gold, dass der Kaiser daraus eine einzige Denkmünze im Werthe von 300 Dukaten schlagen liess. Nach Gmelin soll sich diese Münze noch im J. 1797 in der kais. Schatzkammer in Wien befunden haben[1]; sie ging später verloren, doch sind Abbildungen in verschiedenen älteren Werken zu finden, neuerdings wurde sie von Bauer zum Abdruck gebracht[2]). Die Inschrift lautete: »*Divina metamorphosis. Exhibita Pragae XV. Jan. a° MDCXLVIII in*

---

[1]) Gesch. d. Chemie. I., p. 616. — Köhler, Münzbelustigung. 1744.
[2]) A. Bauer, l. c. p. 26

praesentia sac. caes. Majest. Ferdinandi Tertii«. Der Kaiser ernannte den Richthausen im selben Jahre angeblich als Anerkennung dieser glücklich durchgeführten Transmutation zum Münzmeister in Wien, 1651 zum Hofkammerrath und Director des gesammten Münzwesens der Erblande, als welcher er die meisten Münzämter, unter ihnen auch das Prager, zweckmässiger einrichtete. 1653 wurde er zum Freiherrn von Chaos erhoben[1]), zum Oberst-Erbland-Münzmeister ernannt und unter Leopold I. zum Oberkammergrafen in den ungarischen Bergstädten Schemnitz und Kremnitz, wo er einen sehr gerühmten Schmelzprocess einführte. Er starb 1663 und hinterliess sein bedeutendes Vermögen seiner Vaterstadt Wien zu wohlthätigen Stiftungen.

Zu Leopold I., dem damaligen Maecen der Adepten, kam aus Prag ein Augustinermönch Wenzel Johann Seyler, der sich durch seine Transmutationen so sehr in Gunst zu setzen wusste, dass ihn der Kaiser als seinen »Hofchymicus« zum Ritter von Reinburg erhob[2]) und zum Obermünzmeister in Böhmen (1678) ernannte, als welcher er 1681 auf einer Dienstreise von Kuttenberg nach Wien starb. Aus dem von ihm gelieferten alchemistischen Golde wurden Dukaten geschlagen, welche die Inschrift trugen: »*Aus Wenzel Seyler's Pulver Macht bin ich von Zinn zu Gold gemacht*«. Und von einem grossen, im k. k. Hofmuseum in Wien befindlichen, 2055 Dukaten schweren Medaillon sagt der Kabinets-Catalog, es sei »angeblich durch Alchemie von Wenzel Ritter von Reinburg aus Silber in Gold verwandelt worden«[3]). Dass aber der ganze Metallkörper nur auf der Oberfläche Gold enthalten kann, beweist das spec. Gewicht, welches von Prof. Bauer im J. 1883 mit nur 12·67 bestimmt wurde und somit einer Legierung von 24·3% Gold und 75·7% Silber entsprechen würde.

Ein eifriger und ernster Forscher auf alchemistischem Gebiete war in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts in Prag der gelehrte Universitätsprofessor Jakob Dobřensky de

[1]) ibid. p. 52.
[2]) ibid. p. 57.
[3]) Abgebildet bei Bauer, p. 27.

Nigro ponte. Im J. 1632 in Prag geboren, studirte er an der Carolo-Ferdinandea die Medicin und ging dann nach damaligem Gebrauche zur weiteren Ausbildung nach Italien, wo er in Ferrara und Modena hauptsächlich physikalischen Studien oblag, als deren Frucht er sein Aufsehen erregendes Erstlingswerk: »*Nova et amoenior de admirando fontium genio philosophia*« drucken liess. Dass er sich schon hier auch mit chemischen Studien befasste, beweist ein in der Strahover Bibliothek sub sign. Lat. XIII. E. 4 befindliches Manuscript in 8°: »*Annotationes chymicae captae in Italia Ferrariae A. D. 1655, continuatae Parmae 1658, ubi variae circa singula metalla Praxes, Enchereses et Processus eadem meliorandi continentur. Per Jacobum Dobrzensky de Nigro Ponte*«, welches eine reiche Sammlung alchymistischer Recepte enthält. Nach Prag zurückgekehrt wurde er 1663 zum Doctor der Medicin promovirt und trat nach dem Tode seines Lehrers und vertrauten Freundes, des als Philosoph, Physiker und Arzt gleich beachtenswerthen Marcus Marci de Kronland im J. 1667 als Extraordinarius in das Professoren-Collegium der medicinischen Facultät, in welchem er auf der academischen Leiter allmälig zur Würde des Professor praxeos primarius emporstieg. In dieser Zeit seines Prager Wirkens erwarb er sich nicht allein als Lehrer und praktischer Arzt, sondern auch als vielseitiger Schriftsteller und Herausgeber der Schriften seines väterlichen Freundes Marcus Marci allgemein anerkannte Verdienste, wie er denn überhaupt zu den letzten glänzenden Erscheinungen der Prager Universität gehörte, die nach seinem 1697 erfolgten Tode in Jesuitenhänden ihren Winterschlaf hielt [1]). Wie sehr er sich auch in Prag in chemische Studien vertiefte und alle Erscheinungen auf diesem Gebiete bis auf seinen Zeitgenossen Glauber verfolgte, ergibt sich aus seinen alchemistischen Manuscripten, von welchen sich unter dem Titel: »*Miscellanea Chymica tam conceptus quam varias experientias, dubia epistolas processus in se continentia. A. D. 1671. Per Jacobum Dobrzensky de Nigro Ponte, Phil. et Med. Doctorem*«. Cum 9 continuationibus (usque ad ann. 1677), in der Strahover Bibliothek sub sign. Lat. E. 1

[1]) Studnička, Sitzber. der böhm. Ges. d. Wiss. 1875, p. 149.

a—g, also sieben Bände erhalten haben. Den Inhalt bilden in lateinischer, deutscher, böhmischer und italienischer Sprache, bunt durcheinander, Beschreibungen seiner eigenen Versuche, Abschriften und Auszüge aus verschiedenen alchymistischen Schriften (Christophorus Parisiensis, Raimundus Lullus, Petrus Faber, Martinus Birrius, Basilius Valentinus, Joannes de Monte Snyder etc. etc.), Überprüfungen und Kritiken der Versuche anderer Alchemisten (z. B. Glauber), endlich Briefe von Zeitgenossen über alchemistische Themata.

Mit Dobřensky verkehrte, durch die gleiche Neigung verbunden, Graf Johann Humbert Černín von Chudenic, der sich als Diplomat und hoher Landesbeamte eines grossen Ansehens erfreute. In der Münzsammlung des böhm. Museums befindet sich eine gegossene Medaille im Gewichte von 36·3367 gr, welche angeblich aus chemischem Golde hergestellt ist, und am Avers die Umschrift trägt: »*Exc. D. Humberto Comiti Černin. D. Batrono 1664*« — der Revers lautet: »*Offert Matthe(us) M. Bohem. Cliens Aurum Hoc. Chimicum*« [1]). Das spec. Gew. dieser Münze wurde von Hofrath K. Vrba mit 13·266 bestimmt, was unter der Voraussetzung einer gleichförmigen Legierung aus Gold und Silber 68·97% Silber und 31·03% Gold entsprechen würde. Im Puncirungs-Amte wurde aber der Feingehalt der äusseren Schichte durch die Strichprobe 62·5% Gold gefunden, was mit 37·5 Silber eine Dichte von 16·05 ergeben müsste. Hieraus folgt, dass der Kern der Medaille jedenfalls aus einem leichteren Metall besteht.

Gegen Ende des 17. und in den ersten Decennien des 18. Jahrhunderts wird von einigen fremden Goldmachern berichtet, welche es in der Geschichte der Alchemie zu einer gewissen Berühmtheit gebracht hatten und auch in Prag gleichsam auf der Durchreise einige Gastrollen gaben. Im J. 1680 soll der aus Baiern stammende Baron von Wagnereck, angeblich ein wahrer Adept d. i. einer von den wenigen, welchen nachgesagt wird, dass sie das goldmachende Präparat selber zu bereiten verstanden, in Gegenwart hoher

[1]) Mildner, Beschreib. böhm. Privatmünzen, p. 32.

Adeliger und anderer Standespersonen gelungene Transmutationen vollbracht haben [1]. Er tauchte später in Brünn und Wien auf und starb 1683 in Enns. Etwa um 1712 trieb sich der ehemalige kurpfälzische Hauptmann Johann Hektor von Klettenberg [2] als alchemistischer Abenteurer auch in Prag herum; er wurde später in Sachsen als Betrüger erkannt und 1720 am Königstein enthauptet. Endlich producirte im J. 1726 ein französischer Goldmacher Aluys aus Cisteron in der Provence, der kurz vorher in Wien durch seine Transmutationen Aufsehen erregt hatte, in den Prager adeligen Kreisen seine Kunst.

Im 18. Jahrhundert wurde die Alchemie in Böhmen noch ziemlich eifrig betrieben; unter den angesehenen Persönlichkeiten dieses Landes waren namentlich die Grafen Wrbna gläubige Anhänger dieser Kunst. Der böhmische Obersthoflehenrichter Josef Franz Graf von Wrbna und Freudenthal (geb. 1675, gest. zu Prag 1755) betheiligte sich 1716 in Wien an den Versuchen, welche in der Wohnung des fürstl. Schwarzenburg'schen Hofrathes Philipp Pantzer in Gegenwart mehrerer hoher Würdenträger vorgenommen wurden und deren protokollarisch aufgenommene Resultate anscheinend so günstig waren, dass sie von den Anhängern der Alchemie als unwiderlegbare Beweise für die Möglichkeit der Metallverwandlung ausgegeben wurden. [3] In der Mitte des 18. Jahrhunderts war der kais. Kämmerer und Obersthofmarschall Eugen Wenzel Graf Wrbna von Freudenthal (geb. 1728, gest. 1789), der Vater des später berühmt gewordenen Grafen Rudolf, das Haupt der Prager Alchemisten, welche bei ihm ihre Zusammenkünfte hielten. Sein Haus war aber auch der Sammelplatz vieler zugereister Schwindler, welche seine Leichtgläubigkeit missbrauchten und ihn um grosse Summen brachten. Wie

---

[1] v. Schröder, Notwendiger Unterricht vom Goldmachen. Leipzig, 1684. — Peschering, Fürstl. Schatz- und Rentkammer zu Königsberg. 1752.

[2] Kopp, Alchemie. I.. p. 175.

[3] Schmieder, Gesch. d. Alchemie, p. 494, wo das Protokoll abgedruckt ist.

sehr der Weizen dieser Leute noch in dieser vorgerückten Periode Dank der Unwissenheit der alchemisirenden Cavaliere blühte, dafür liefert der später ausführlicher zu erwähnende Christian Bergner, welchen der Graf 1760 seiner alchemistischen und chemischen Kenntnisse wegen in seine Dienste genommen hatte, drastische Belege. [1])

Die Zahl der alchemistischen Manuscripte, welche aus dem 17. und 18. Jahrhundert in unseren Bibliotheken aufbewahrt werden, ist eine ziemlich grosse, auf vielen ist weder der Schreiber noch der Besitzer genannt, viele sind fremden Ursprungs, waren aber im inländischen Besitz, was wohl darauf hindeutet, dass derlei Schriften stark im Verkehre waren. Bemerkenswerth ist, dass sich in einem grossen Theile derselben der Charakter insoweit geändert hat, als sie sich nicht mehr ausschliesslich auf streng alchemistische Belehrungen und Untersuchungen beschränken, sondern meist auch Anleitungen zur Darstellung aller möglichen chemischen Praeparate, Recepte für die verschiedensten praktischen Zwecke, auch wohl Verordnungen und Rathschläge für verschiedene Krankheiten enthalten.

Gedruckt wurden alchemistische Schriften in Böhmen noch im 18. Jahrhundert. Die ersten derartigen Drucke sind eine Anzahl Werke ausgesprochen alchemistischer Tendenz des um die Anwendung der Chemie in der Pharmacie und Technik hochverdienten Johann Rudolf Glauber (geb. 1603 zu Karlsstadt in Franken, gest. in Amsterdam 1668), welche meist schon zahlreiche Auflagen erlebt hatten und im Beginn des 18. Jahrhunderts auch in Prag durch Caspar Wussin verlegt wurden, ein Beweis, dass unsere Stadt zu dieser Zeit ein günstiger Boden für diese Literatur war. Es sind folgende:

1. *Furni novi philosophici oder Beschreibung einer neu erfundenen Distillirkunst. Prag, 1700. 8.* (erste Ausgabe in Frankfurt a. M. 1652).

2. *Furni philosophici oder philosophischer Oefen ander Theil. Prag, 1700.* 4 (zuerst Amsterdam, 1649). 3 weitere

---

[1]) Chymische Versuche II. p. 153 u. ff.

Theile, ebenfalls *Prag, 1700*, waren in erster Ausgabe erschienen: Amsterdam, 1650—1648—1649.

3. *Annotationes über den Appendicem, welcher zu Ende des fünften Theils, Philosophischer Oefen gesetzet, und von unterschiedlichen guten nutzbaren und ungemeinen Secreten unvvissenden Menschen darmit aus dem Zweiffel zu helffen und ihnen den Glauben in die Haende zu geben. Prag, 1702.* 8 (erste Ausgabe: Amsterdam, 1650).

3. *Tractatus de signatura Salium, Metallorum et Planetarum oder Gründlicher Unterricht, Wie und auf was Weise man nicht allein der Salien, Metallen und Planeten, sondern auch der Wörter und Nahmen ihre verborgene Kräften, Bedeutung, Natur und Eigenschaften erlernen und ausrechnen kann. Prag, 1703.* 8. (erste Ausgabe: Amsterdam, 1659).

4. *Libellus ignium: Oder Feuer-Büchlein, darinnen von unterschiedlichen fremden und biss dato noch gantz unbekandten Feuren gehandelt* u. s. w. *Prag, 1703.* 8 (erste Ausgabe: Amsterdam, 1663).

5. *Libellus dialogorum oder Gespräch-Büchlein, zwischen einigen Liebhabern der Hermetischen Medicin, Tincturam universalem betreffend* u. s. w. *Prag, 1703.* 8 (erste Ausgabe: Amsterdam, 1663).

6. *De tribus Lapidibus Ignium Secretorum, Oder von den drei Alleredelsten Gesteinen, so durch secrete Feuer gebohren werden, erstlich von dem Lapide philosophorum, zum anderen vom oberen und unteren Donnerstein, zum dritten, wie des Basilii Stein Ignis aus dem Antimonio zu bereiten sei. Prag, 1703. 8* (erste Ausgabe: Amsterdam, 1667).

7. *Miraculum mundi oder Ausführliche Beschreibung der wunderbaren Natur des grossmächtigen Subjecti. von den Alten Menstruum Universale oder Mercurius Philosophorum genannt* u. s. w. *Prag 1704. 8* (erste Ausgabe: Hanau, 1653).

8. *Explicatio oder ausführliche Erklärung über das vorlängsthin ausgegangenes (Miraculum mundi) intitulirtes Tractätlein. Prag, 1704. 8* (erste Ausgabe: Amsterdam, 1656).

9 *Miraculi mundi Continuatio, darinnen die gantze Natur entdecket und der Welt nackend und bloss für Augen gelegt,*

dass aus dem Salpeter aller Vegetabilien, Animalien und Mineralien höchste Medicin zu bereiten möglich u. s. w. *Prag, 1704. 8* (erste Ausgabe: Amsterdam, 1657).

10. *Des Teutsch-Landes Wolfarth* u. s. w. 6 *Theile. Prag, 1704* (erste Ausgabe: Amsterdam, 1659).

11. *Appendix über dess Teutschlandes-Wohlfarth Fünften Theil. Prag, 1704. 8.* (erste Ausgabe: Amsterdam, 1661).

12. *Opus minerale. Oder vieler künstlichen und nutzlichen metallischen Arbeiten Beschreibung erster Theil* u. s. w. *Ander Theil vom Ursprung und Herkommen aller Metallen und Mineralien* u. s. w. *Dritter Theil: Darinnen unter der Explication über dess Paracelsi Büchlein Coelum philosophorum oder Liber vexationum genanndt, der Metallen transmutationes in genere gelehret* u. s. w. *Prag, 1705. 8* (erste Ausgabe: Amsterdam, 1651).

P. Anton Kuttner, der sich als Presbyter eccles. Pragensis, artium lib. et philosophiae magister, SS. Theologiae baccalaureatus approbatus vorführt, publicirte drei Abhandlungen: 1. »*Novae Experientiae et Chymiae sphagiricae Magisteria. Pragae, 1770.*« *8.* Handelt in den einzelnen Capiteln: 1. De Antimonio. 2. De Auripigmento. 3. De Auro. 4. De Bismutho. 5. De Cinnabari. 6. De Ferro. 7. De Haematite. 8. De Lithargyrio. 9. De Mercurio. 10. De Ocra. 11. De Silicibus. 12. De Vitriolo. 13. De Zinco. Am Schluss heisst es: Dabam Neo-Pragae in Musaeo meo experimentali Physico-chemico. — 2. »*Messis aurea s. Philosophia chrisopoeica novo experimento illustrata et ab antagonistarum falcibus noviter vindicata. Pragae, 1770.*« 8. Enthält die Begründung folgender Thesen: Docebo: 1. Alchymiam transmutatoriam esse artem. Ejusque exertitium esse omnino commendabilem. 2. Naturae vires non excedere, argenti in aurum maturationem 3. Nec efficacium Artis Alchymicae. 4. Animalia vero (idem est de vegetabilibus) et defectum requisiti essentialis (nempe argenti vivi) in aurum mutari plane non esse. — 3. »*Nuntius physico-chymicus tinturam magnesiae portans sine carbone, fumo et corrosivo praeparandam. Quae cum mecurio philosophico digesta est aurum. Pragae, 1771.*« 8 (Sammelbändchen der Mus. Bibl. sub sign. 56. F. 6).

Wir schliessen diesen Abschnitt mit der Biographie des letzten alchemistischen Schriftstellers in Böhmen, des vorhin schon genannten Prager Bürgers Christoph Bergner[1]. Im J. 1721 in Komotau geboren beschäftigte er sich seit seinem 18. Lebensjahre eifrig mit chemischen Arbeiten, erlernte auch die Apothekerkunst, trieb aber insbesondere das »Studium chymico-hermeticum«. Seine mannigfachen Kenntnisse bewogen im J. 1760 den Grafen Wrbna den Bergner in seine Dienste zu nehmen und dieser nahm die neue Stellung umso lieber an, als er hoffen konnte, sich in derselben seinen alchemistischen Neigungen ganz hingeben zu können. Seine vieljährige, auf die Veredelung der Metalle gerichtete Arbeit blieb zwar vergeblich, er hatte es indess nicht versäumt, sich neben diesem seinem Lieblingsstudium auch praktischeren Zielen zuzuwenden. Nachdem er schon im J. 1755 das Prager Bürgerrecht erworben hatte, kaufte er 1758 das Haus Nr. 920—I in der Ziegengasse (»zu 3 rothen Löwen«) und gründete in demselben *ein chemisch-technisches Laboratorium, die erste derartige Unternehmung in Böhmen.*[2] 1776 erwarb er auch das Nebenhaus Nr. 921 (»zum weissen Elephanten«) und richtete nun auch ein kleines Laboratorium für physikalisch-chemische Untersuchungen ein, in welchem er sich namentlich mit grosser Vorliebe der Probirkunst widmete. In dem zweiten Hause betrieb er eine chemisch-technische Fabrik, in welcher er die damals gangbaren chemischen und pharmaceutischen Praeparate bereitete, in den späteren Jahren jedoch nur Scheidewasser erzeugte. Um 1764 und 1765 war er auch eine zeitlang als Goldscheider im Prager Münzamte angestellt; die äusserst primitive Einrichtung der Arbeitslocalitäten, sowie ungünstige dienstliche Verhältnisse bestimmten ihn jedoch, diesen Posten wieder aufzugeben. Da er auch in seinen übrigen Bestrebungen, sein Wissen und Können der Allgemeinheit nützlich zu machen, von Seite der Behörde, der er diesbezügliche Anträge ge-

---

[1]) J. V. Jahn, Listy chem. III., 1879. p. 265.

[2]) Das später zu erwähnende, in dieselbe Zeitperiode fallende Laboratorium zu Kapalitz bei Lukawitz war eine vorwiegend auf den Betrieb einiger weniger Praeparate eingerichtete Unternehmung.

stellt hatte, keine Unterstützung fand, entschloss er sich endlich, das Laboratorium einzureissen und an Stelle desselben Wohnungen zu errichten Die freie Zeit, welche ihm jetzt, nachdem er sich vom Geschäfte zurückgezogen hatte, verblieb, verwendete er dazu, seine Erfahrungen in der sogleich zu erwähnenden Schrift niederzulegen, welche er, da sie keinen Verleger fand, auf eigene Kosten drucken liess. Bald nach Vollendung derselben starb er am 1. Oct. 1793 im 72. Lebensjahre.

Sein Buch führt den Titel: »*Chymische Versuche und Erfahrungen. Ein Werk zum gründlichen Unterricht, die chymischen Arzneimittel auf die leichteste, geschwindeste und wohlfeilste Art ächt zu verfertigen, nebst ganz besonderen, von ihm selbst erfundenen Vortheilen in Scheidung und Wiederherstellung der Metallen, Halbmetallen und Mineralien, ohne alle Hypothesen und Hyperböllen; allwo zugleich durch sichere Versuche bewiesen wird, dass es der Kunst möglich seye, aus Metallen, worinnen weder Gold noch Silber enthalten, gleichwohl ein wahres, in allen Proben beständiges Gold und Silber hervorzubringen. Prag auf der Altstadt in der Ziegengasse Nr. 729. 1792.*« 3 Thle. 8 (Univ. Bibl. XLIX. C. 27). Der Verfasser beginnt im I. Theil mit der Besprechung der Gefahren, welche mit chemischen Arbeiten verbunden sind, durch die schädlichen Dämpfe der Kohlen, des Bleies, Quecksilbers, Schwefelwasserstoffes, durch Knallgold, Naphta nitri, durch das Zerspringen der Gefässe beim Schmelzen, Sublimiren u. s. f., erörtert weiter die verschiedenen Arten der Schmelztiegel und Retorten sowie ihre Bereitung und übergeht dann zur Fabrikation des Alauns, welche er schon in seinem Geburtsorte Komotau kennen gelernt hatte und mit der er sich später selbst in Hloupětin und Vysočan bei Prag durch viele Jahre beschäftigte, wobei er durch mannigfaltige Versuche auf verschiedene Vortheile und Verbesserungen kam. Er behandelt dann nacheinander den Vitriol, das gemeine Salz und die Darstellung der Salzsäure, die Erzeugung des Salpeters, die Anwendung der Steinkohlen, die Eigenschaften und Praeparate des Schwefels, Arseniks, Antimons, Wismuths und Kobalts. Im II. Theile werden die Eigenschaften und Praepa-

rate des Zinks, Mercurs, Bleies, Zinns, Eisens, Kupfers, Silbers und Goldes besprochen, im 17. Cap. der Kalk, Gyps und Talk, im 18. die Erzeugung der Pottasche. Die folgenden Capitel handeln von der Scheidekunst, der damit zusammenhängenden Darstellung des Scheidewassers und der Anfertigung der Probirgefässe. Dieser Theil schliesst mit einer längeren Darlegung seiner Ansichten und Erfahrungen in der Alchemie. Im III. Theil reiht sich an die Geschichte eines Alchemisten in Koblenz die Bereitung einiger Arzneimittel: aetherischer Oele, Syrupus violarum, Acidum succinicum, Spir. Hoffmanni und Aether, Hirschhornsalz, Arcanum duplicatum, Sulphur antimonii, Ammoniak (›Harngeist‹), Aq. regis, Weinstein, Kleesalz, Essig, Turpethum minerale, rectificirter Alcohol, und Flores Benzoes. Den Schluss bilden eine Abhandlung über Oefen zu chemischen Zwecken und noch einige kleinere Mittheilungen untergeordneter Natur, wie z. B. Mittel gegen Ungeziefer.

Obwohl ein unterrichteter Chemiker der phlogistischen Richtung, glaubte Bergner fest an die Transmutationsmöglichkeit der Metalle, weil es ihm in einzelnen Fällen gelang, bei seinen Versuchen ein kleines Silber- oder Goldkorn zu erhalten. Ob die verwendeten Materialien silber- oder goldfrei waren, wurde freilich nicht sichergestellt; bezeichnend ist auch, dass derselbe Versuch bei Wiederholungen erfolglos blieb. Nichtsdestoweniger war Bergner überzeugt, dass es mehrfache Wege gebe, aus minderwerthigen Metallen wahres Gold hervorzubringen. Er gibt aber im Gegensatze zu der Mehrzahl seiner Vorgänger zu, dass die Goldmacherei kein rentables Geschäft sei, und präcisirt seinen Standpunkt mit der Erklärung, dass die »Chymie das ABC der Alchymie ist; wer jene vernachlässigt, könne niemals weit kommen in der Alchymie«. Er betrieb das hermetische Studium daher auch nicht in der Absicht Reichthümer zu sammeln, »sondern vielmehr aus Wissbegierde und Liebe zur Kenntnis natürlicher Geheimnisse«. Im II. Theile seines Buches theilte er pag. 152 u. ff. mit grosser Wahrheitsliebe die gelungenen Experimente mit, erzählte aber auch alle misslungenen Versuche, welche er nach den Recepten gepriesener alchemistischer Celebritäten vornahm.

B e r g n e r ist übrigens der erste in Böhmen, von welchem bekannt ist, dass er technisch-chemische Arbeiten zu seinem ausschliesslichen Lebensberuf machte und es kann ihm in dieser Beziehung trotz seiner alchemistischen Speculationen und Experimente das Zeugnis eines eifrigen, gewissenhaften und viel erfahrenen Fachmannes nicht versagt werden. Wohl bewandert in der einschlägigen Literatur und gewandt in der chemischen Technik hatte er, soweit es damals möglich war, ganz richtige Vorstellungen von der Zusammensetzung der Stoffe, er ahnte auch bereits die Bedeutung der Gewichtsverhältnisse und wandte ihnen bei seinen Arbeiten eine besondere Aufmerksamkeit zu. Wenn es galt, die Angaben der Autoren zu erproben, scheute er keine Arbeit und Mühe und hielt nur das für wahr, wovon er sich durch eigene Untersuchungen und Experimente überzeugt hatte. Auf diesem Wege gelangte er mitunter zu ganz zutreffenden Beobachtungen und Schlüssen, mit deren Hilfe er manche irrige Behauptung chemischer Autoritäten und fehlerhafte Vorschriften der damaligen Dispensatorien richtigstellen konnte.

II. Die Anfänge des Apothekerwesens.

Der im Mittelalter sich entwickelnde Stand der Apotheker beschäftigte sich bis gegen das Ende des 15. Jahrhunderts nur mit der mechanischen Zubereitung der Arzneien. Erst als die iatrochemische Richtung in der Medicin immer mehr zur Geltung kam, konnte die Apothekerkunst die Beihilfe der Chemie zur Bereitung der Heilmittel nicht entbehren und beide traten von jetzt an in immer innigere Wechselbeziehungen; die Chemie verhalf der Pharmacie allmählig zu einer wissenschaftlichen Grundlage, während sie umgekehrt in den Apothekern durch lange Zeit ihre eifrigsten Förderer fand. Wie sich diese Verhältnisse in Böhmen gestalteten und wie sich überhaupt das Apothekerwesen daselbst entwickelte, wollen wir in den folgenden Blättern darzustellen versuchen.

Die Herstellung der Arzneien besorgten in den ersten Jahrhunderten des christlichen Mittelalters auch in Böhmen in den Klöstern heilkundige Mönche und Nonnen, welche in ihren Klostergärten die Arzneipflanzen selbst zogen. Aber auch die Laienärzte richteten anfangs ihre Heilmittel selbst zu. Erst nach und nach ging nach der Errichtung von Apotheken die Bereitung und Lieferung der Medicamente in die Hände der Pharmaceuten über; doch betrieben noch im 15. und 16. Jahrhundert die Ärzte nicht selten nebenbei ein Apothekergeschäft.

Die pharmaceutischen Kenntnisse der alten Völker hatten die Araber gesammelt und durch Einführung zahlreicher orientalischer Heilmittel und ihre Vorliebe für complicirtere Arzneiformeln zu hoher Entwicklung gebracht. Sie verpflanzten die Apotheken nach Europa und zwar zunächst nach Spanien,

von wo sie dann nach Italien gelangten und dort im 13. Jahrhundert eine besondere Glanz- und Luxusperiode durchmachten. Von Italien aus wurden die ersten Apotheken in Deutschland gegründet (1233 in Wetzlar, 1238 in Lübeck, 1241 in Trier, 1243 in Frankfurt, 1248 in Worms und Schweidnitz, 1262 in Rostok, 1265 in Hamburg, 1267 in Münster, 1270 in Wismar, 1276 in Würzburg, 1285 in Augsburg u. s. f.), doch nicht jede dieser ersten Apotheken dürfte eine wirkliche pharmaceutische Officin gewesen sein, da man in der ersten Hälfte des Mittelalters auch Kramläden und Waarenlager als Apotheken bezeichnete. Auch in Böhmen waren die ersten Apotheker zumeist Italiener und ihre Officinen werden sich wahrscheinlich auch nicht viel von Materialläden unterschieden haben, in welchen fremdländische Waaren, die sie aus Venedig durch Vermittlung Regensburger Kaufleute bezogen, und mit diesen zugleich Confecte, Mithridat und andere in Italien verfertigte Arzneien abgesetzt wurden. Einheimische Kräuter und Wurzeln pflegten schon diese alten Apotheker in ihren eigenen Gärten zu cultiviren, die sie meist im Weichbilde der Stadt besassen

Die ersten Nachrichten über Apotheker in Böhmen stammen aus dem Anfang des 14. Jahrhunderts. In einer Originalurkunde der Prager Universitäts-Bibliothek aus dem J. 1320 wird ein Magister Bandinus de Aretio (Arezzo) apothecarius Pragensis und ein Nicolaus apothecarius genannt, jener auch in einer Urkunde des Prager Domcapitels aus dem J. 1325. Ein Leonardus apothecarius, höchstwahrscheinlich auch ein Italiener, wird im ältesten altstädter Buche zum J. 1332 erwähnt. In der Summa Gerhardi befindet sich ein Formular, in welchem König Johann seinen Pförtner H. (Henricus?), »quem apothecarium nostrum ac regiae aulae assumpsimus et assumimus«, gewisse Handelsfreiheiten für ganz Böhmen ertheilt [1]). Möglich, dass dieser Henricus mit jenem Heinrich Schwab (der Schwabe) identisch ist, der um 1341 in der Gegend der heutigen Opatowitzer Gasse einen Melonengarten (hortus peponum) angelegt hatte. in welchem er gewiss auch heilsame Kräuter

[1]) Tomek, Gesch. Prags. I. p. 364, 391.

pflanzte [1]). Die Hofapotheker hatten schon damals den Rang unter den Hofleuten (Familiares) des Königs.

Nach der Gründung der Universität in Prag (1348) gehörten die Apotheker unter die Untergebenen (subditi) derselben [2]); sie unterstanden nicht nur der Gerichtsbarkeit des Rectors, sondern erhielten auch von der Universität die Vorschriften, nach welchen sie sich in der Ausübung ihres Gewerbes zu richten hatten, insbesondere waren sie verpflichtet, ihre Medicamente mit aller Gewissenhaftigkeit anzufertigen und die Formeln, nach welchen sie ihre Praeparate bereiteten, der medicinischen Facultät vorzulegen. Die Berechtigung zur Ausübung des Gewerbes dürfte schon damals von einer Prüfung abhängig gewesen sein. Daten über den Inhalt der damaligen Apotheken fehlen; wenn es jedoch zulässig sein sollte, aus dem Verzeichnis der Arzneimittel, welches in Verbindung mit einer Apotheker-Taxe in der von Karl IV. für das benachbarte Schlesien herausgegebenen Medicinalordnung [3]) enthalten ist, einen Rückschluss auf die Verhältnisse in Prag zu machen, so war der Bestand der vorräthig gehaltenen Arzneisubstanzen damals jedenfalls nicht gross.

Die Zahl der Apotheker blieb lange gering und auf Prag beschränkt; im Anfang des 15. Jahrhunderts waren ihrer höchstens 7 bis 8, welche beinahe ausschliesslich in der Altstadt ihre Geschäfte hatten, und ihre geringe Zahl war wahrscheinlich auch der Grund, dass sie damals noch keine Innung bildeten. Dass aber ihr Geschäft ein angesehenes und sehr einträgliches war, beweist der Umstand dass die meisten von ihnen Häuser und Ländereien besassen und bürgerliche Ehrenstellen einnahmen. Die husitischen Stürme und die ihnen vorangehenden Unruhen hemmten aber für längere Zeit die Ausbreitung des Apothekergewer-

---

[1]) ibid. p. 270.

[2]) Tomek, Gesch. d. Univers. p. 41.

[3]) Handschriftlich im Landbuche Karl IV. im schlesischen Provincial-Archiv. Henschel, Schlesien's wissenschaftliche Zustände im 14. Jahrh. Breslau, 1850. p. 48. Das Arzneimittel-Verzeichnis ist abgedruckt in Haeser, Gesch. d. Medicin. I. p. 809. Schlesien gehörte bekanntlich zur Krone Böhmens.

bes, denn viele Apotheker flüchteten aus Prag und ihre Officinen wurden nicht mehr weiter geführt. Ein ausgewanderter Prager Apotheker-Zögling gründete 1409 die noch jetzt bestehende Löwenapotheke in Leipzig. Erst in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts wurden wieder Apotheken in grösserer Zahl errichtet, darunter auch einzelne auf der Kleinseite und Neustadt.

Die Zahl, Vertheilung und sociale Stellung der Apotheker in der karolinischen Zeit und der nachfolgenden Periode[1]) wird sich aus der folgenden Zusammenstellung ergeben.

1358 wird der Apotheker Hugwicius (Huguczo) als Käufer eines Hauses auf der Altstadt unweit der Michaelskirche genannt; ob er in demselben Hause seine Apotheke hatte, ist nicht bekannt, doch ist sichergestellt, dass er in der Thomaskirche auf der Kleinseite begraben wurde.

Eine gewisse Berühmtheit erlangte die Familie des Hofapothekers Angelus de Florencia, deren Vorfahren schon den Ahnen Karl IV., insbesondere dem Kaiser Heinrich VII. von Luxenburg und dem Könige Johann während ihrer Anwesenheit in Italien Dienste geleistet hatten und auch Angelus dürfte während seiner Jugendjahre in seiner Heimat im Dienste Karl's thätig gewesen sein. Die Zeit wann er nach Prag kam, ist nicht genau bekannt. Er legte hier bei seinem Hause in der Heinrichsgasse (Nr. 909-II. an der Stelle des heutigen Postdirectionsgebäudes) einen Kräutergarten an, der noch bis spät in das 17. Jahrhundert der Hortus Angelicus s. Angeli (»*Andělova, Andělská zahrada*«) genannt wurde.[2]) Die erste Nachricht über Angelus stammt von 1360, in welchem Jahre Karl IV. Haus und Garten von allen Steuern befreite.[3]) Nachdem Angelus

---

[1]) Tomek, Základ. st. mistp. Pražsk. – Dějep. města Prahy.

[2]) Lupacius in Coronide ephem. p. 3: »Ab hoc Angelo quidam opinantur nuncupatum esse hortum Angelicum s. Angeli, aedes quondam M. Matthaei Collini praeceptoris nostri in nova urbe Pragensi.

[3]) »ab omnibus exaccionibus, contribucionibus, steuris, bernis, subvencionibus, collectis, pagis, daciis, lozungis, vngeltis et aliis solucionibus ac imposicionibus realibus et personalibus«, wie es in der von Emler publicirten Urkunde im klassischen Curialstil heisst. Sitzb. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1875. p. 136.

beiläufig um das Jahr 1374 das Haus Nr. 144 am kleinen Ring (am damaligen »Obstmarkt«, das rechte Eckhaus in die Karlsgasse, »zum Paradies«) gekauft, daselbst seine Apotheke errichtet und auch das Haus daneben (Nr. 145) an sich gebracht hatte, erwarb er 1380 das Bürgerrecht in der Altstadt Prag, welche ihn widerholt zum Rathsherrn erwählte (1381, 1394). Im J. 1406 finden wir ihn auch als Besitzer der grossen Weinberge, welche damals das Terrain des späteren Canal'schen Gartens einnahmen.

Nach des Angelus Tode (1408) beerbte ihn sein Neffe Aloysius oder Ludvicus de Florencia (Loys, Loysa), welchen Wenzel IV. im J. 1409 zu seinem Hofapotheker ernannte, die Steuerfreiheit seines Gartens, für welchen der König eine besondere Vorliebe hatte, bestätigte und ihn verpflichtete, darin verschiedenartige Pflanzen, riechende und aromatische Kräuter zu züchten — wohl das erste Beispiel einer Art botanischen Gartens in Mitteleuropa.[1]) Apotheker Ludvicus erwarb reichen Besitz an Ländereien, darunter auch die Folimanka am Botičbache unterhalb des Karlshofes, er war dreimal Bürgermeister der Altstadt Prag (1412, 1417, 1419) und vom J. 1407 bis zu Wenzel IV. Tode fast ohne Unterbrechung Mitglied des altstädter Stadtrathes. Als er jedoch in den folgenden husitischen Kämpfen gegen die Utraquisten Partei ergriff, musste er 1421 aus Prag flüchten. Der Hortus Angeli wurde vom Stadtrathe, wie so viele andere Güter der Bürger, welche sich auf König Sigismund's Seite gestellt hatten, mit Beschlag belegt und dem Apotheker Kuneš verliehen.

Der Name dieses Kuneš (Cunzlinus, Cunssonus oder auch Conrad[2]) taucht zuerst 1360 in den Büchern auf. Hofapotheker war er von 1408 bis 1416. Er besass

---

[1]) Im 14. Jahrhundert finden sich Spuren solcher Gärten in Italien, aber erst im 16. Jahrhundert wurden die ersten Gärten zum Anbau von Heilpflanzen von der Republik Venedig (1545) und den Universitäten Pisa (1547) und Bologna (1567) errichtet. Diesen Beispielen folgten allmählig die Universitäten anderer Länder (Leyden 1577; Heidelberg und Montpellier 1593 u. s. f.).

[2]) Tomek, Zákl. str. 58., 24., 146. Höfler, Geschichtsschreiber. II. p. 302.

ebenfalls mehrere Häuser, dann einen Weinberg in der Aujezder Gasse auf der Kleinseite und es scheint, dass er seine Apotheke in Nr. 220 der Sporner- oder Nerudagasse (damals »Strahover Gasse«) im Hause neben der heutigen Dittrich'schen Apotheke hatte.

Noch ein angesehener und nicht minder vermögender Apotheker jener Zeit, Namens Augustinus, stammte aus Florenz. Er hatte sich möglicherweise schon vor Angelus in Prag niedergelassen, da er bereits 1353 das Bürgerrecht auf der Altstadt erwarb und daselbst in den Jahren 1378, 1394 und 1399 Rathsherr war. Seine Apotheke befand sich — wahrscheinlich schon vor dem J. 1400 — in dem Hause »zum Mohren« am kleinen Ring (Nr. 459, an der Stelle des heutigen Richter'schen Stiftungshauses).

Im Hause nebenan (Nr. 458, zur Lilie) hatte schon zu Anfang des 15. Jahrhunderts der Apotheker Onoforus seine Apotheke. Er war schon vorher Besitzer eines Hauses und des Weingartens auf den Gründen des heutigen Hospitales der Elisabethinerinen in Slup und verkaufte diesen Besitz im J. 1382 an den Apotheker Augustinus. Von Onoforus überging die Apotheke (etwa 1405—8) an den Apotheker Rudolfus, von diesem 1416—18 an den Apotheker Nicolaus (Niclinus), der schon 1353 als Besitzer mehrerer Häuser in der Prager Altstadt vorkommt, und 1428 bis 1433 wird ein Apotheker Wenceslaus (Waněk apotekář) als Eigenthümer genannt.[1] Unter König Wladislav gehörte das Haus »U lilium« abermals einem Nicolaus, einem gebürtigen Polen, der Hofapotheker war (gest. 1513.[2])

Im Hause Nr. 460 (u anděla, ad angelum) befand sich im J. 1425 die damals berühmte Apotheke des Johannes apothecarius et civis majoris civitatis Pragensis (Jan, Janek apotekář). Er wird schon vom J. 1382 an als Besitzer verschiedener Häuser in der Mariengasse, Heinrichsgasse und am Heuwagsplatz erwähnt, war in den J. 1385 und 1424 Rathsherr der Altstadt und 1392 Bürgermeister. Es ist nicht

[1]) Tomek, Zakl. st. m. Pr. str. 32.
[2]) Tomek, Dějep. města Pr. VIII. p. 70.

unwahrscheinlich, dass dieser Apotheker Johannes mit dem gleichnamigen Sohn des geflüchteten Apothekers Aloysius de Florentia identisch ist. Die Apotheke »u anděla« ist entweder nach des Johannes Tode oder infolge der kriegerischen Unruhen eingegangen.

Der apothecarius Hašek (Hassco) war von 1400 bis 1408, in welchem Jahre er starb, Besitzer des Hauses Nr. 141a am kleinen Ring und der Albertus apothecarius kaufte 1427 das Haus Nr. 7 ebendaselbst; höchstwahrscheinlich hatten beide in diesen Häusern auch ihre Apotheken.

Am altstädter grossen Ring befand sich in Nr. 550 (»ad rupes«, »u škřidlice«, dem heutigen Kunerle'schen Hause) eine Apotheke, welche von 1434—36 einem Apotheker Mathias gehörte. Im Jahre 1452 wird sie noch erwähnt.

Ein Apotheker Procopius, der auch Rathsherr der Altstadt war, besass 1456 einen Weingarten (»vinea Procopii«) in der Gegend der Bussek'schen Anlagen; wo er seine Apotheke hatte, ist nicht bekannt.

Auch im Eckhause der Rittergasse (damals »svobodný trh«, »Fraimark«) zum Brückl, Nr. 383, war schon vom J. 1442 eine Apotheke, doch ist der Name des ersten Besitzers nicht bekannt.

Die zweitälteste Apotheke der Kleinseite besass im unteren Eckhause der damaligen Strahover und heutigen Nerudagasse Nr. 205 um das Jahr 1488 der Apotheker Bartolomaeus und sie blieb in diesem Hause bis zum J. 1889; seit dem 16. Jahrhundert waren alle Besitzer derselben Hofapotheker.

Allmälig entstanden auch in den Landstädten Apotheken, anfangs spärlich und nur in den grösseren Städten, vom 16. Jahrhundert an häufiger, am zahlreichsten im 18 Jahrhunderte.[1]) Beispielsweise werden in Leitmeritz bereits 1320

---

[1]) K. Labler, Příspěvek k historii lékárnictví v Čechách. Časop. česk. lékárnictva, VII., 1888, p. 83. — F. Pátek, O některých lékárnících na Horách Kutných, ibid. p. 347. — Příspěvky k dějinám lékárnictví v Čechách, ibid. VIII., 1889, p. 82. — J. Šimek, O lékárnících a lékařích Kutnohorských v 15. a 16. věku. Věstn. kr. české spol. nauk. Tř. filos.-hist. 1896.

und 1332 Apotheken erwähnt, in Leitomischl 1383. In Kuttenberg werden die ersten Apotheker 1420 und 1473 genannt. Im Jahre 1480 werden zwei Apotheker in Zwickau angeführt; 1535 besass Med. Dr. Wolfgang Keppler eine Apotheke in Krems bei Krumau, 1540 wurde die erste Apotheke in Königgrätz errichtet und in der Mitte des 16. Jahrhunderts werden Apotheken in Saaz und Pilsen, 1567 in Schlan, 1568 in Krumau, 1584 in Bechyn, gegen Ende des 16 Jahrhunderts in Jungbunzlau und in Chrudim, 1614 in Böhm.-Leipa, 1620 in Teplitz, 1654 in Trautenau, 1660 die Kostetzky'sche Apotheke in Leitmeritz, 1696 die ehemalige Stiftsapotheke in Ossegg u. s. w. erwähnt.

Im allgemeinen unterschieden sich die alten Apotheken wenig von Materialhandlungen, sie sind ja aus ihnen hervorgegangen. Diese Aehnlichkeit wurde noch dadurch erhöht, dass die Apotheken in damaliger Zeit eher eine Niederlage von allerhand Syrupen, Latwergen, Confecten, Zelteln, Lebkuchen, eingemachten und candirten Früchten und anderen dergleichen Waaren bildeten, welche mehr für den Zuckerbäcker oder Conditor als für den Arzneihändler passten. An manchen Orten hatten die Apotheker sogar das ausschliessliche Recht, Confect zu bereiten und zu verkaufen, und diese Verschmelzung des Apothekergewerbes mit der Zuckerbäckerei bestand bis in das 17. Jahrhundert. Die Apotheker erzeugten damals aber auch nur solche Arzneien, zu deren Anfertigung keine chemischen Kenntnisse oder Kunstgriffe nothwendig waren; höchstens destillirte Wässer und gewürzte Geister erforderten den Beistand der Scheidekunst. Diesen Verhältnissen entsprach auch die innere Ausstattung einer Apotheke des 15. und 16. Jahrhunderts.[1] Auf den Regalen standen in wohlgeordneten welchselnden Reihen und mit Aufschriften versehen grössere und kleinere hölzerne und zinnerne Büchsen (pixides) für Salben, Balsame, Pillen, Trochisci, Edelsteine u. dgl., dann thönerne und zinnerne mit Deckeln versehene Kannen (vasa) und Krüge (canthari), vom 16. Jahrhundert an auch bunte Majolika-Standgefässe für

[1]) Z. Winter, Kulturní obraz česk. měst. I, p. 584.

Säfte, Julep, Syrupe, Extracte, destillirte Wässer und Oele, endlich auch hölzerne theils vergoldete, theils bemalte Schachteln für Pulver, Früchte, Samen und Kräuter. In der Mitte des Locales befanden sich auf einem langen, mit Schubläden versehenen Pult Gestellwagen und 2 bis 3 in die Platte eingelassene Mörser, während ein grosser Mörser mit Keule zur Seite des Pultes und mitunter auch ein zweiter vor der Officin auf der Gasse postirt war. An den Wänden und in den Winkeln standen und lagen jedoch bunt durcheinander umher Fässer und Fässchen, Kübel und Säcke mit Mandeln, Alaun, Kümmel, Gummi, Schwefel, Safran, Kräutern, Farben, Rauchwerk u. dgl, aber auch mit Parmasan- und anderen Käsen. Diese Einrichtung vervollständigte als charakteristisches Inventarstück ein Kasten mit Kräuterbüchern und anderen Folianten, welche in einer Apotheke nicht wohl fehlen durften.

Eine eigentliche pharmaceutische Literatur gab es noch nicht; die Apotheker mussten die Vorschriften zur Bereitung der Arzneimittel im ganzen Abendlande den zugleich von den Aerzten benützten Schriften Galens, der Araber und der salernitanischen Schule entnehmen. Unter diesen standen namentlich die Antidotarien des Arabers Mesue (im 11. Jahrh.), des Salernitaners Nicolaus Praepositus (um 1140) und des Alexandriners Nicolaus Myrepsus (zwischen 1270 und 1290) lange als Evangelien der Apothekerkunst in hohem Ansehen und bildeten die Grundlage der meisten späteren Apothekerbücher. Auch in Böhmen wurden noch im 16. Jahrhundert die Vorschriften dieser Autoren den Apothekern zur Darnachachtung empfohlen und selbst im 18 Jahrhundert enthielten die von der Prager medicinischen Facultät herausgegebenen Dispensatorien zahlreiche ihnen zugeschriebene Recepte. Neben diesen und vielen anderen der damaligen medicinischen Weltliteratur angehörenden und in lateinischer Sprache verfassten Schriften — welche jedoch an beigefügten böhmischen Marginalnoten erkennen lassen, dass sie im Lande benützt wurden — ist auch eine ziemliche Anzahl medicinischer Manuscripte und Druckwerke einheimischer Provenienz auf uns überkommen, welche wegen

der in ihnen enthaltenen Anleitungen zur Anfertigung von Salben, Pflastern und anderen Heilmitteln gewiss auch bei den Apothekern Beachtung fanden. Wir würden aber die Grenzen dieses Buches überschreiten, wollten wir alle diese eigentlich doch mehr der medicinischen Literatur angehörenden Tractate und Sammelschriften citiren, in welchen es sich ohnehin nur um rein pharmaceutische und nicht um chemische Arbeiten handelt. Nach der Häufigkeit der in den Bibliotheken erhaltenen Exemplare und der Anzahl späterer Reproductionen durch Druck gehörten unter die beliebtesten und verbreitetsten dieser Schriften jene des Magisters Christan von Prachatitz (von 1392 Professor an der Artisten-Facultät, 1412 und 1434 Rector der Universität), welche sich jedoch nur in späteren Drucken aus dem 16. Jahrhundert unter dem Titel: »*Lekarsske knižky mistra Krištana*« erhielten.[1]) Einige Handschriften des 15. und 16. Jahrhunderts wurden zwar schon zur Zeit ihres Entstehens dem Christan von Prachatitz zugeschrieben, sind aber identisch mit ähnlichen medicinischen Abhandlungen, welche ein dem Franziskanerorden angehörender Apotheker sammelte; sie sind in ziemlich zahlreichen Varianten unter der Bezeichnung: »*Sbírka medicinských a chirurgických spisů*« bekannt.[2]) Ausserdem sind noch die unter dem Titel: »*Jádro z mnohych lijkarskych knih wybrane*«[3]) verbreitet gewesenen Schriften erwähnenswerth, von denen ziemlich viele Manuscripte aus dem 15. bis 17. Jahrhundert in den Bibliotheken aufbewahrt werden.

Vom 14. Jahrhundert an machten sich vorzugsweise italienische Aerzte um die Förderung der Pharmacie verdient und unter diesen nahm Quiricus de Augustis de Tortona, im J. 1482 Arzt am Hofe des Herzogs Philipp von Savoyen in Brescia, einen hervorragenden Platz ein als Verfasser des »*Lumen apothecariorum*,« welche Schrift *Taurini, 1491*, dann *Venetiis 1495*, *1549*, *1556* und *1566*, endlich

---

[1]) »Medicinische Schriften des Magisters Christan« — J. Randa, Časop. lek. česk. X., 1871, p. 192.

[2]) »Sammlung medicinischer und chirurgischer Schriften.

[3]) »Kern des medicinischen Wissens aus vielen ärztlichen Schriften gesammelt.«

Lyon 1503 und *1525* gedruckt wurde. In Prag befinden sich zwei Ausgaben in der Strahover Bibliothek und eine in der Univ.-Bibliothek.

Dieses — wie schon aus den vielen Auflagen geschlossen werden kann — sehr verbreitete Buch übersetzte Mathias von Hohenmauth (Matěj z Mejta, Matthaeus Altomutensis), der im J. 1461 in die Artisten-Facultät aufgenommen wurde, 1472 die Baccalarswürde erlangte [1]) und sich dann wahrscheinlich in seiner Vaterstadt niederliess, wo er nach damaligem Gebrauche Arzt und Apotheker zugleich war, bald nach dem Erscheinen der ersten Auflage mit grosser Treue und Sachkenntnis ins Böhmische. Das Papiermanuscript, welches jedoch eine spätere Abschrift zu sein scheint und sich in der Bibliothek des Ritters von Neuberg befindet, führt den Titel: »*Světlo apotekářův Mistra Quirika z Augusty. Z latinského »Lumen apothecariorum« přeložil Matěj z Majta.*« [2]) 12⁰, 281 Blatt. Auf Blatt 250: »*scriptum in Myto alto, terminatum anno salutiferae incarnationis Domini 1496.*« Diese älteste böhmische, rein pharmaceutische Abhandlung handelt von der Bereitung der Medicamente und enthält die erste böhmische pharmaceutische Terminologie. [3]) Die 15 Abschnitte besprechen: 1. O připrawach wonnych (De confectionibus aromaticis), 2. O lekařstwich hořkych (De electuariis amaris), 3. O počistujicich (De medicinis solutivis), 4. O trochiscich (De trochiscis), 5. O prašich (De pulveribus), 6. O lohot neb looch (De loch — linctus), 7. O syropich (De syropis), 8. O mastech (De unguentis), 9. O flastřich (De emplastris), 10. O ceratech (De ceratis), 11. O olejich (De oleis), 12. O připrawě wosku (De arteficio cerae), 13. O připrawě cukru (De artificio sacchari), 14. O připrawo-

---

[1]) Liber decan. II., p. 75.

[2]) »Die Leuchte der Apotheker von Magister Quiricus de Augustis. Aus dem lateinischen »Lumen apothecariorum« übersetzt von Mathias von Hohenmauth.«

[3]) Dr. J. Spott, Příspěvky k staré lékařské literatuře. Časop. lékařův česk. XXI., 1882, p. 574. — Jireček Jos., O lékárnickém spise Matěje z Vysokého Mýta, Zprávy o zasedání kr. české společ. nauk 1883, p. 38. — Časop. česk. lékárn. V. 1886, p. 309.

wani lekařstwie, kterak se magi wařiti (De decoctione medicinarum), 15. Summa o třeni lekarstwie (De contritione medicinarum).

Eine weitere Gruppe hierher gehöriger Schriften bilden die alten *Kräuterbücher* oder *Herbarien*, welche neben der Beschreibung der Heilgewächse Anweisungen zu ihrer Anwendung, sowie die Aufzählung der Krankheiten enthalten, gegen welche die einzelnen Pflanzen wirksam sind. Wir übergehen die fremdländischen Bücher dieser Art und wenden uns nur jenen zu, welche in Böhmen verfasst wurden.

Der »*Erbarius*« des Christan von Prachatitz sei hier nur vorübergehend als der älteste erwähnt; er bespricht bloss 156 Pflanzen. Von grösserem Interesse ist der mit Holzschnitten versehene Herbarius des Leitomischler Arztes Johann Černy (Johannes Niger de Praga, geb. daselbst um 1480, gest. in Leitomischl um 1530): »*Knieha lekarska kteraz slowe Herbarz a neb zelinarz. V Norimberce r. 1517.*«[1]) Fol. (Univ.-Bibl. LIV. A. 62 und 72 — Mus.-Bibl. 25. C. 6). Spätere Ausgaben: *V Praze r. 1544.* 8⁰; ebendaselbst *1554*; *V Olomouci r. 1554* unter dem Titel: »*Herbarz neb zelinarz Jana Černyho*« Das Buch ist nach dem Vorbilde des »Ortus sanitatis« und dessen deutscher Uibersetzung »Gart der Gesundheit« bearbeitet, welche beide in zahlreichen Ausgaben gedruckt und auch in Böhmen sehr verbreitet waren. Wie das in den meisten alten Kräuterbüchern üblich und auch in den genannten Vorbildern der Fall war, beschränkte sich Černy nicht auf pflanzliche Heilmittel, sondern nahm auch thierische und mineralische Stoffe, sowie einige Chemikalien in die Besprechung auf. Wir heben hervor: Alaun, Auripigmentum, Borax, Emathites, (Blutstayn), Arsenicum sublimatum, Litargirum, Wiride eris (Grünspan), Marcasita, Mjed pálená (Aes ustum), Acetum, Plegways (Cerusa), Argentum vivum (Quecksilber), Sanytr (Salnitrum), Sulffur, Spisglos (Antimonium), Argentum, Suol rozliczna, Sal armoniacum, Tuthia, Scoria s. Ferrugo, Calcetum (Wápno

[1]) »Aerztliches Buch, welches Herbar oder Kräuterbuch genannt wird. Nürnberg, 1517.«

nehassené), Tartarum (Weynstayn), Vjtriollum (Calcantum, Kupfferwasser), Plumbum, Wolowo pálené. Die beigegebenen Holzschnitte waren in damaliger Zeit noch eine sehr ungewöhnliche Zuthat naturhistorischer Bücher, und wenn auch bereits Thaddaeus Hajek ihre Unverlässlichkeit rügt, so ist es doch ein unbestrittenes Verdienst Černy's, sie in die wissenschaftliche Literatur Böhmens eingeführt zu haben. Die erste Nürnberger Ausgabe des Černy'schen Buches enthält als Anhang eine Abhandlung über destillirte Wässer: »*Wo Wodach palenych rozliczným sepsany*,« welche aller Wahrscheinlichkeit nach auch von Černy stammt. [1])

Ein bedeutender Fortschritt auf diesem Gebiete wurde durch Petrus Andreas Matthiolus angebahnt, der 1554 als Leibarzt des Statthalters Erzherzog Ferdinand nach Prag berufen wurde. Durch die Munificenz dieses seines Mäcens nicht nur materiell, sondern auch durch die Herbeischaffung wissenschaftlichen Stoffes auf das nachdrücklichste unterstützt schrieb er theils in Prag, theils in Komotau in lateinischer Sprache eine erweiterte und verbesserte Ausgabe seines Commentars zum Dioscorides, wodurch derselbe aus einer Erläuterung dieses Autors eigentlich zu einer Naturgeschichte aller Pflanzen wurde, welche der Verfasser kannte. Dieses Werk wurde 1558 in Venedig verlegt (»*Commentarii in sex libros Dioscoridis*«) und erlebte dann nicht nur zahlreiche Auflagen, sondern wurde auch in die meisten lebenden Sprachen übersetzt.

Eine Prachtausgabe in böhmischer Sprache besorgte auf Kosten des Kaisers Ferdinand I., des Königs Maximilian, der Erzherzoge Ferdinand und Karl und der böhmischen Stände Thaddaeus Hajecius von Hajek. Dieses seltene Werk führt den Titel: »*Herbarž ginak Bylinarž welmy užitečny a figuramy pieknymi, zřetedlnymi, podle prawého a gak žiweho srostu Bylin ozdobeny atd. Od Doktora Petra Ondrzege Matthiola Seneuskeho neyprw w latinske Rzeczi sepsany a giz na czeskou Rzecz od Doktora Thaddeasse Hagka*

[1]) »Schrift von verschiedenen gebrannten Wässern.« — J. Spott in Časop. lék. česk. XXI., 1882, p. 703.

z Hagku przelozeny. V Praze, 1562.« [1]) Fol. (Univ. Bibl. LIV. B. 3. — Mus. Bibl. 28. A. 2). Durch die Unterstützung der oesterreichischen Herrschaften, vieler deutscher Fürsten und geistlicher Würdenträger wurde Matthioli in den Stand gesetzt, in Prag auch eine nicht minder kostbare deutsche Ausgabe seines Werkes zu veranstalten, deren Bearbeitung der Arzt Georg Handschius übernahm: »*New Kreuterbuch mit den allerschönsten und artlichsten Figuren aller Gewechse, dergleichen vormals in keiner sprach nie an tag kommen* u. s. w. *Prag, 1563.*« Fol. (Mus. Bibl. 51. A. 7).

Da jedoch die von Hajecius durchgeführte böhmische Bearbeitung des Matthiolischen Kräuterbuches bald vergriffen und eine neue Ausgabe wünschenswerth war, unterzog sich dieser Aufgabe der mit Matthioli befreundete Prager Arzt und Universitätsprofessor Adam Huber von Riesenpach mit dem Buchdrucker Veleslavin. Sie hielten sich jedoch nicht an das ursprüngliche Werk des Matthiolus, sondern übersetzten die von dem Nürnberger Arzte Joachim Camerarius dem Jüngeren veranstalteten Ausgaben desselben Dieses neue Kräuterbuch führt den Titel: »*Herbář aneb Bylinář Doktora Petra Ondřege Mathiola, nynj zase přehlédnutý a mnohými pěknými nowými Figurami rozhogněný a sprawený: Skrze Joachyma Kameraria, w slawném Ržjsském Městě Normberce Lékaře a Doktora: z Německého pak gazyku w Čzeský přeložený od Adama Hubera z Rysnbachu D. a Danyele Adama z Weleslawjna. W Starém městě Pražském, 1596.*« Fol.[2]) (Univ. Bibl. A. 1. 59 u. 64

---

[1]) »Herbar oder Kräuterbuch, welches sehr nützlich und mit schönen, deutlichen, nach dem natürlichen Wuchs der Pflanzen gezeichneten Abbildungen versehen ist. Aus dem von Dr. Peter Andreas Matthiolus aus Siena in lateinischer Sprache verfassten Werk in die böhmische Sprache übersetzt von Dr. Thad. Hajek von Hajek. Prag, 1562 «

[2]) »Herbar oder Kräuterbuch des Doctors Peter Andreas Matthiolus, gegenwärtig von Neuem durchgesehen und mit vielen schönen und neuen Abbildungen versehen und ausgestattet: durch Joachim Camerarius, Arzt und Doctor in der glorreichen Reichsstadt Nürnberg: aus der deutschen in die böhmische Sprache übersetzt von Doctor Adam Huber von Riesenpach und Daniel Adam von Weleslawin. In der Altstadt Prag, 1596 «

— Mus. Bibl. 28. A. 1). Da diese grosse Prachtausgabe des Kostenpunktes wegen Vielen nicht zugänglich war, so verfasste Huber noch einen billigen Auszug: »*Apoteka Domacy* atd. *L. P. 1595*« Fol. (Mus. Bibl. 28. F. 10 — Univ. Bibl. LIV. C. 142), in welchem die medicinische Richtung über die botanische das Übergewicht hatte. Eine zweite Ausgabe dieses Buches erschien 1602, eine dritte 1620, alle in Prag.

Im Gegensatz zu Černý's Kräuterbuch fehlt in diesen Büchern jede Erwähnung mineralischer Stoffe oder chemischer Präparate, dagegen enthalten sie gleich diesem in einem Schlusskapitel durch Abbildungen erläuterte Unterweisungen im Destillationsgeschäft als der einzigen chemischen Manipulation, welche damals in den Apotheken geübt wurde und seit dem 15. Jahrhunderte einen gewissen Grad der Entwicklung erreicht hatte. (»*Krátká Zpráva o rozličném Dystyllowáný a neb pálenj Wod*« — »*Ein kurtzer leichter begriff und unterricht künstliche Distillier oder Brennöfen mit zugehörender bereytschafft zu machen*«). Als damals gebräuchliche Vorrichtungen werden erstlich beschrieben viereckige Staffelöfen mit centraler Heizung. Auf den Staffeln stehen kupferne oder irdene, innen glasirte Gefässe, welche die Kräuter mit Wasser übergossen enthalten; sie wurden bedeckt mit zinnernen Helmen von der Form geschnauzter Glocken (*Campana rostrata*, *Rosenhut*), deren Schnabel in ein auf der nächst unteren Stufe stehendes und das Destillat aufnehmendes Gefäss reicht. Zwischen diesen Sammelgefässen stehen eben solche Apparate, welche wieder eine Stufe tiefer ihr Destillat abgeben und so wiederholt sich diese Gruppirung durch 4 Stufen. Die zweite hauptsächlich in den Apotheken gebräuchliche Form bestand aus einer kupfernen Destillirblase (*vesica*), deren Abzugsrohr durch ein Kühlfass geleitet wurde, ehe es in das Vorsatzgefäss ragte. In diesen Apparaten wurden auch geistige Flüssigkeiten destillirt. Eine dritte Form ist ähnlich gebaut, nur befinden sich eine oder mehrere Destillirblasen nicht über offenem Feuer, sondern in einem abgeschlossenen Wasserbad (*balneum Mariae*). Eine besondere Modification bestand darin, dass die Destillirblase nicht ins Wasser des Bades reichte, sondern nur von dem Wasser-

dampf bestrichen wurde *(balneum super vaporibus)*. Am Helm war auch wohl ein Mantel angebracht, durch welchen Kühlwasser fliessen konnte. Als ein in Venedig und Neapel gebräuchlicher Apparat wird noch ein runder, ebenfalls mit centraler Heizung versehener Ofen beschrieben, aus welchem ringsum in 6 übereinander befindlichen Reihen Destillirblasen herausragen, also eine Art Galeerenofen, in welchen jedoch die Retorten nicht allein nebeneinander, sondern auch übereinander angebracht waren.

Nahe verwandt mit den Kräuterbüchern waren die Schriften, welche vorwiegend der *Destillirkunst* gewidmet waren. Das älteste und hervorragendste dieser Werke war des Strassburger Wundarztes *Hieronymu Brunschwygh* »*nüv Buch der rechten Kunst zu distilliren*«, welches in ähnlicher Weise, wie die Kräuterbücher, die Heilpflanzen abbildet, aber ausführlicher die Technik des Destillirens der verschiedenen Wässer und Geister aus denselben und ihre Anwendung in den verschiedenen Krankheiten behandelt. Dieses Buch hatte seit 1500, wo es in Strassburg zum erstenmal gedruckt wurde, sehr viele Auflagen und Bearbeitungen erlebt und bei Aerzten und Apothekern Beachtung gefunden. Dass man seinen Werth auch in Böhmen zu schätzen wusste, beweisen nicht bloss die zahlreichen, in den Bibliotheken befindlichen Exemplare, sondern auch die Übersetzung, welche Johann Černý Gewiczky (Jevicky) aus Hohenstadt (Zábřeh) in Mähren — nicht zu verwechseln mit seinem Namensvetter, dem bereits wiederholt genannten medicinischen Schriftsteller Johann Černy aus Prag — verfasste. Das Buch führt den Titel: »*Liber de Arte Distillandi: Knijhy o prawém Uměnij Dystyllowánj a neb wod pálenj. A kterak Nowé a obecnij Pécky k Dystyllowánij a pálenij Wod s wssemi přijslussegijcými potřebami strogeny a Wody ze wssech Zelin a kwětúw páleny a Dystyllowány byti magij. Skrze Mijstra Jeronýma Braunsswcyka sebrané. 1559.*«[1]) Aus der Vorrede ist

[1]) »Buch von der wahren Kunst des Destillirens oder des Brennens der Wässer. Und wie neue und gewöhnliche Oefen zum Destilliren und Wasserbrennen mit allen dazu gehörigen Erfordernissen

ersichtlich, dass »*Jan Gewičky Černy, Měsstenyn w Zábřeze*« diese Übersetzung auf Wunsch des Buchdruckers Günther in Olmütz ausarbeitete. Am Schluss des Buches heisst es: »*Wytisstěno w Holomúcy v Jana Günthera, Letha Páně 1559.*« 12⁰ (Mus Bibl. 28. G. 15, 16 u. 17 — Univ. Bibl. LIV. F. 315). Im ersten Theile wird die Technik des Destillirens beschrieben, wobei die zur Verdeutlichung nöthigen Abbildungen der damals gebräuchlichen Gefässe und Vorrichtungen in den Text eingedruckt sind. Es werden da abgehandelt *Alembike* d. i. Destillirblasen mit einem aufgesetzten Helme, welcher in eine herabsteigende Röhre ausläuft; *Urinale*, Glasgefässe, unseren Uringläsern ähnlich, welche zusammen verbunden werden konnten, um mit Hilfe der Sonnenwärme zu destilliren; *Retorten* ohne Tubulatur; *Pelikane* d. i. Kolben mit angeschmolzenem Helm, aus welchem zwei henkelartig an das Gefäss angebrachte Röhren die condensirten Dämpfe wieder in den Bauch des Kolbens zurückführen; *Kolben; Circulatorien* d. i. unten und oben breite, in der Mitte eingeschnürte Glasgefässe zum Digeriren, endlich *Phiolen*, welche als Vorlage für Alembike dienen. Die verschiedenen Formen der Destilliröfen haben wir bereits nach den Angaben in den Kräuterbüchern beschrieben. Eine Art Kühlapparat bestand darin, dass man die Übergangsstelle des Kolbens oder Helms in das Abflussrohr in eine mit kaltem Wasser gefüllte Rindsblase einschloss, in welche oben und unten Hähne eingebunden waren; der untere zum Ablassen des warm gewordenen Wassers, der obere zum Nachfüllen des kalten. Als besondere Abarten des Destillirens werden erörtert: das Destilliren im Brod beim Bäcker (*Distillatio per panem*), durch die Sonnenwärme (*D. per solem*), im Pferdemist (*D. per fimum equorum*), im Wasserbad (*D. per balneum Mariae*), im Aschenbad (*D. per cinerem*), im Sandbad (*D. per arenam*). Der zweite, beiweitem umfangreichere Theil handelt von der Behandlung der einzelnen Kräuter beim Destilliren und von der Wirkung der verschiedenen gebrannten Wässer

---

hergerichtet und die Wässer aus allen Kräutern und Blüthen gebrannt und destillirt werden sollen.«

gegen mannigfache Gebrechen; er beginnt mit Černobeyl *(Artemisia vulgaris)* und schliesst mit Zucker. Die Namen der Pflanzen werden in böhmischer, lateinischer und deutscher Sprache angeführt. Zum Schluss kommen noch eine Anzahl gebrannter Wässer zur Erörterung, welche aus anderen als Pflanzenstoffen erzeugt wurden: aus Elsterblut, Entenblut, Bocksblut, Dachsblut, Eselsblut, Ameisen, Eiweis, Eigelb, Fröschen, Ziegenmilch, Honig, Hirschgeweihen, Kuhfladen, Kuhmilch, Kalbsblut, Kalbslungen, Kalbsleber, Krebsen, Kapaunen, Menschenblut, Menschenkoth, Fliegen, Maikäfern, Regenwürmern, jungen Störchen, verschnittenen Ebern, Erdschnecken, Wachs und schwarzen Hennen.

Die böhmische Übersetzung eines ähnlichen Werkes, des »*Liber de destillatione*« des *Hieronymus Rubeus (Ravennae, 1582)*, der sich ebenfalls um die Technik der Destillation verdient machte, befindet sich in der Raudnitzer Bibliothek unter dem Titel: »*Hyeronyma Rubea Ravenského o distillování. Rozdilove dva*«,[1]) Hdschft. aus dem 16. Jahrh. in 4⁰.

Mit dem 16. Jahrhundert hörte die einheimische Production von Schriften und Druckwerken, welche der Pharmacie nahe standen, auf, denn während der kriegerischen Ereignisse und politischen Umwälzungen des 17. Jahrhunderts war in Böhmen jedes wissenschaftliche Streben zum Stillstand gekommen. Aber durch die intensivere Pflege der Kräuterwissenschaft, welche durch die eben citirten Schriften angebahnt wurde, und durch das vom 17. Jahrhundert an immer mehr zunehmende Eindringen der Chemie in die Pharmacie war dennoch der Bildungsgrad der Apotheker allmälig ein höherer geworden, wozu auch die sich successive steigernden Anforderungen, welche von Seite der Behörden an die Angehörigen des Apothekerstandes gestellt wurden, wesentlich beitrugen.

Ehe wir uns aber der weiteren Ausgestaltung des böhmischen Apothekerstandes zuwenden, senden wir des Ver-

---

[1]) »Des Hieronymus Rubeus aus Ravenna Buch von der Destillirkunst. 2 Theile.«

gleiches wegen einige einschlägige Daten aus anderen Ländern voraus. Kaiser Friedrich II. machte allem Anscheine nach den ersten Versuch zu einer Regelung des Apothekerwesens im Abendlande, indem er in die von ihm für Süditalien erlassene Medicinalordnung gesetzliche Bestimmungen über die Ausbildung der Apotheker und die Bereitung sowie über die Preise der Arzneimittel aufnahm. In Mitteleuropa erhielten nur einige wenige Städte schon im 14. Jahrhundert Apotkeker-Ordnungen so Konstanz, Nürnberg und, wie bereits mitgetheilt wurde, auch Prag; die älteste bis jetzt bekannte Apotheker-Taxe aus Deutschland ist jedenfalls die pag. 46 erwähnte. Auch aus dem 15. Jahrhundert sind nur wenige Instructionen für Apotheker bekannt (Strassburg, Stuttgart, Ulm, Frankfurt a. M., Heidelberg). Erst im 16. Jahrhundert wurde die Einführung von Apotheker-Ordnungen und amtlichen Arznei-Taxen allgemeiner, so dass am Schlusse dieses Jahrhunderts wohl schon die meisten grösseren Städte dergleichen Bestimmungen besassen; am zahlreichsten ist die amtliche Regelung des Apotkekerwesens im 17. Jahrhundert.

In Böhmen waren die Bestimmungen, welche Karl IV. bezüglich der Apotheker getroffen hatte, durch zwei Jahrhunderte die einzigen Directiven für diesen Stand; ob und wie sie aber im Verlaufe dieser Zeit durchgeführt wurden, ist nicht bekannt. Eine medicinische Facultät, von welcher eine Anregung zu Verbesserungen und Ergänzungen hätte ausgehen können, bestand nicht, und während der religiösen und politischen Kämpfe, welche durch einen langen Zeitraum im Lande tobten, fehlte der Sinn für administrative Massregeln. Der erste Schritt zu einer Regelung des Apothekerwesens findet sich in der »*Polizeiordnung im Königreich Behamb anno 1578*« [1]), welche Rudolf II. für die Handwerker, Handelsleute und Arbeiter erliess. Im Capitel »*von den Apothekern*« werden dieselben Uibelstände gerügt, welche im 16. Jahrhundert in allen Ländern eingerissen waren und zu Klagen Veranlassung gaben, dass nämlich die Apotheker die Arzneien willkürlich taxiren, verdorbene und unbrauchbare

[1]) Sněmy české. V., p. 260. Deutsch und böhmisch.

Materialien dispensiren, und ward deshalb angeordnet, dass angestellte Doctoren mit zwei oder drei vom Rathe erwählten tauglichen Personen viertel- oder längstens halbjährig die Apotheken visitiren sollen. Diese Vorschriften wurden in der Polizeiordnung vom 3. Dez. 1604 (»*Rudolfa II. krále českého nařízený řád, jak se řemeslníci, obchodníci a handlíři i jeden každý jiný v prodajích a kupování všelijakých věcí v témž království Českém chovati má a to počnouce od dne sv. Pavla na víru obrácení l. nastávajícího 1605*« Fol. — in späterer deutscher Übersetzung: »Rudolf II. Polizeiordnung für Böhmen, 1605. Dresden, 1792«. 8) in dem Capitel »*O apatekářích*« wiederholt und weiter bestimmt, dass der Comission, welcher die Visitation der Apotheken obliegt, auch zwei Apotheker beigegeben werden sollen. Durch diese beiden Verordnungen war übrigens auch die Zugehörigkeit der Apotheker unter die Zünfte d. i. zum Stande der Handels- und Gewerbsleute gesetzlich ausgesprochen.

Inzwischen wurde aber für das böhmische Apothekerwesen durch Adam Zalužanský von Zalužan[1]) eine neue Aera angebahnt. Dieser ausgezeichnete Mann, der als praktischer Arzt das unbeschränkte Vertrauen nicht nur der Bevölkerung, sondern auch des Kaisers Rudolf besass, hatte

---

[1]) Im J. 1558 zu Münchengrätz als Sohn eines königlichen Beamten geboren, erhielt er den ersten Unterricht in seiner Vaterstadt bezog dann die Universität zu Prag, an welcher er im J. 1581 das Baccalaureat und 1584 das Magisterium der freien Künste erlangte. Nachdem er im Auslande, welches er behufs gründlicher Ausbildung besuchte, die medicinische Doctorswürde erworben, kehrte er im J. 1587 nach Prag zurück und hielt vom J. 1592 an der Karlsakademie philosophische Vorlesungen, welche aber eigentlich das Gebiet der Arzneikunde betrafen. Im J. 1593 wurde er zum Rector der Universität gewählt, musste jedoch, als er sich im nächsten Jahre vermählte, den damaligen akademischen Gesetzen gemäss sowohl auf diese Würde wie auch auf die Professur verzichten. Nichtsdestoweniger wirkte er weiterhin sowohl in öffentlichen Reden, wie in schriftlichen Abhandlungen für die Reorganisation der Universität und betheiligte sich später auch eifrig an den Arbeiten der für diese Angelegenheit von den Ständen eingesetzten Commission. Die von ihm sehnlichst angestrebte Verbesserung der Einrichtungen der Akademie erlebte er jedoch nicht mehr, da er schon 1613 der damals herrschenden pestartigen Seuche

sich auch als Gelehrter durch sein botanisches Werk [1]) einen bleibenden Namen erworben; er war der erste Botaniker in Böhmen, welcher die Pflanzenkunde um ihrer selbst willen betrieb, und zugleich einer der wenigen, welche damals bereits eine ziemlich richtige Vorstellung von den Geschlechtsverhältnissen der Pflanzen hatten. Als hervorragender Botaniker und Pharmakognost und als erfahrener Arzt war er ganz besonders geeignet, in die Organisation des Apothekerwesens einzugreifen, weshalb ihm auch der Rath der Altstadt Prag und später der König die Überwachung der Prager Apotheken übertrug und der erstere ihn mit der Ausarbeitung einer *Apotheker-Ordnung* beauftragte, welche auch für die übrigen Apotheken des Landes Giltigkeit erlangte. Sie führt den Titel: »*Rzad Apathekařsky: kterýž by při Prodagij wsselijakých Lekařstwj ýak w těchto slawných Městech Pražských tak také i giných w Králowstwij Czeském držán a zachowáwán býti měl. W krátkou Summu bweden a podán Slowutné a mnoho wzáctne Poctiwostj Pánu Purgmistru a Raddě Starého Města Pražského Letha Páně 1591. Od Adama Zalužanského z Zalužan v Lekařstwij D. a Professora w Akademij Pražské. Wytisstěno w Starém Městě Pražském Letha Páně 1592.*« [2]) 4⁰ (Univ. Bibl. XLIX. B. 25). Diese erste Apotheker-Ordnung enthält in 54 Kapiteln ausser Vorschriften über die Organisation des Apotheker-Standes und die Einrichtung der Apotheken auch die erste Apotheker-Taxe und überhaupt schon viele Bestimmungen, welche heutzutage giltig sind. Sie

---

erlag. Er wurde in der Bethlehemskapelle beerdigt, nach deren Aufhebung sein Leichenstein entfernt und in späterer Zeit dem Landesmuseum übergeben wurde.

[1]) Methodi herbariae libri tres, Pragae, 1592. 4⁰. 2. Ausgabe: Francofurti, 1604.

[2]) »Apothekerordnung: welche beim Verkauf der verschiedenen Heilmittel sowohl in diesen berühmten Prager, wie in anderen Städten des Königreiches Böhmen befolgt und eingehalten werden soll. In Kürze zusammengestellt und dem Herrn Bürgermeister und dem Rathe der Altstadt Prag mit vorzüglicher und ganz besonderer Ehrerbietung gewidmet im J. des Heils 1591. Von Adam Zalužansky von Zalužan, Doctor der Medicin und Professor an der Prager Akademie. Gedruckt in der Altstadt Prag i. J. d H 1592.«

beginnt mit den Vorschriften über die amtliche Visitation der Apotheken, welche in der Regel zweimal, wenigstens aber einmal im Jahr vorzunehmen ist. Als von der Obrigkeit bestellte Inspectoren sollen nach Vorschrift des kgl. Rescriptes v. J. 1578 zwei Rathspersonen und ein Doktor der Medicin fungiren, doch kann sich diese Comission noch durch ein oder zwei Doctoren und Apotheker verstärken; sollten diese letzteren im Orte nicht vorhanden sein, so können sie aus der Umgebung berufen werden. Das Personale der Apotheke bilden der Apotheker, dann sein Gehilfe (minister) und die Gesellen (tovaryši), welche beide nur mit Wissen der Obrigkeit aufgenommen werden dürfen, endlich der Lehrling. Von dem letzteren wird verlangt die Kenntnis der lateinischen und griechischen Sprache, der Arithmetik und Geometrie (wegen des Maasses und Gewichtes), der Physik (»to jest umění o přirozených věcech«), endlich Waarenkunde, (um die Aechtheit, Reinheit und Unverdorbenheit der Medicamente beurtheilen zu können.) Auch für den Lehrling ist ein Eid vorgeschrieben; er darf in der Apotheke nichts selbständig verrichten, sondern nur im Auftrage und unter Überwachung seiner Vorgesetzten. Die Zulassung zur Ausübung des Apothekergewerbes wird von einer Prüfung abhängig gemacht. Der Verkauf von Arzneimitteln ist nur den Apothekern gestattet; die Zahl der Apotheken ist jedoch eine beschränkte. Weiter werden die zu einer Apotheke nöthigen Localitäten aufgezählt, die Vorrichtungen und Apparate genannt und die separate Aufbewahrung giftiger Präparate in zweckmässigen Gefässen angeordnet. Als Leitfaden für die Bereitung zusammengesetzter Medicamente werden die Schriften Mesue's, des Nicolaus Myrepsus, Valerius Cordus, Augustus (de Tortona) und anderer berühmter Ärzte empfohlen, falls nicht irgend eine Obrigkeit ihr eigenes Dispensatorium [1]) für zweckmässiger finden sollte. Den Schluss bilden Vorschriften für die Dispensation der Medicamente und die

[1]) Dies war z. B. in der Krumauer Schlossapotheke der Fall. Im dortigen Archiv befinden sich: »Catalogus pharmacopoeae, inque discribitur de medicamentis Comitis, quae applic. ägrotantibus etc. Fact. anno 1585, 1586, 1587.« — »Inventarium zur Rosenberg'schen Apotheke Ende des XVI. Jahrhunderts.«

Grundsätze für die Taxe, unter welche auch schon die separate Berechnung der pharmaceutischen Arbeiten (Arbeitstaxe) aufgenommen ist.

Im 17. Jahrhundert litt der Apotheker-Stand zum zweitenmal durch religiöse Verfolgungen, und viele Apotheker, welche Protestanten waren, wanderten unter den Bedrängnissen der Gegenreformation lieber ins Exil, als dass sie ihrer Überzeugung untreu geworden wären.

Im J. 1651 war unter dem Einfluss des Professors und Doctors der Medicin Marcus Marci de Kronland ein Statutenentwurf für die medicinische Facultät zustande gekommen, der im selben Jahre die kaiserliche Sanction erlangte und endlich den Streit, der seit dem J. 1637 zwischen den Magistraten der Prager Städte und der Facultät bezüglich der Aufsicht über die Sanitätspersonen bestand, zugunsten der letzteren beendete und damit auch die Apotheker für lange Zeit bleibend ihrer Controlle unterstellte. Diese »*alten Statuten*« wurden mit den seit 1655 entstandenen Zusätzen als »*Statuta Facultatis medicae Pragensis renovata et ad modernam praxim accomodata, anno 1670 ab amplissimo Senatu academico confirmata*« [1]) republicirt und waren ohne alle Abänderung bis zur Regierung Maria Theresia's massgebend. Sie enthalten im I. Cap., 3—8 ausführlich die Verpflichtungen des medicinischen Decans in Bezug auf die Überwachung der Apotheker und im V. Cap. die Bestimmungen für die Ausbildung und Prüfung derselben. Die Befugnis zur Ausübung der Apothekerkunst wird nur jenen ertheilt, welche sich über vorschriftsmässig abgelegte Studien und einige Jahre praktischer Verwendung in einer Apotheke ausweisen und sich bei der Facultät unter Zuziehung zweier bürgerlicher Apotheker einer mündlichen und bei günstigem Erfolge am folgenden Tage einer praktischen Prüfung mit demselben Erfolge unterzogen und dadurch den Magistergrad erlangt haben.

Im Einklang mit diesen Bestimmungen erliess Leopold I. für *die drei königl. Prager Städte ein Apotheker-Privilegium dto. Wien, 7. Sptbr. 1671*, dessen Grundsätze im

---

[1]) Beide Statuten sind abgedruckt in John, Lexikon der k. k. Medicinalgesetze. Prag, 1798. VI, p 263.

Wesentlichen der Wiener Apotheker-Ordnung nachgebildet waren. Es enthält 8 Absätze, welche von der Beschränkung der Apotheken in Prag, vom Schutze derselben gegen unbefugte Eingriffe und Gewerbestörungen, von den Pflichten der Apotheker und der Visitation der Apotheken handeln. Der 2. Abschnitt enthält die Bestimmung: »Weil auch ein besonderer und grosser Fleiss an den Mineralien gelegen, welche per Chimiam in Flores, Sulphur, Olea, Spiritus, Sales, Magisteria präparirt werden, so sollen die Apotheker solche nicht von unbekannten Leuten oder Wasserbrennern käuflich an sich bringen, sondern sie selbsten oder durch ihre Gesellen präpariren lassen.«

Seit diesem Apotheker-Privilegium waren in den pharmaceutischen Standesverhältnissen keine wesentlichen Veränderungen eingetreten; einen kräftigen Impuls zur Weiterentwicklung des Apothekerwesens gab erst die Kaiserin Maria Theresia. Aus der grossen Zahl zweckmässiger und reformirender Verordnungen heben wir jedoch hier nur jene hervor, welche auf die wissenschaftliche Ausbildung der Apotheker Bezug haben.

Zunächst wurden die alten *Apotheker-Privilegien für die kgl. Prager Städte v. J. 1671* mittelst Patent v. 4. Juli 1748 bestätigt und vermehrt.

Die mittelst Patent v. 24. Juli 1753 erlassene *Medicinal- und Apothekergremial-Ordnung für das Königreich Böhmen* bestimmte, dass diejenigen, welche eine Apotheker-Officin antreten wollen, sich mit einem Lehrzeugnisse ausweisen, durch mindestens zwei Jahre als Gesellen oder Provisoren gedient haben und von der medicinischen Facultät geprüft und beeidet sein müssen. Sie haben sich gewissenhaft an die Dispensatorien zu halten. Die Apotheker-Jungen müssen die Kenntnis der lateinischen Sprache nachweisen und sind nicht eher freizusprechen, als bis sie sich einer Prüfung durch den Decan der medicinischen Facultät unter Zuziehung des Professors der Botanik unterzogen haben.

Diese Bostimmungen wurden in der Apotheker-Instruction, welche in dem III. Abschnitt der mittelst Patent v. 2. Jäner 1770 herausgegebenen *Gesundheits-Ordnung für alle*

k. k. Erbländer enthalten war, wiederholt und verschärft und unter anderen auch angeordnet, dass wenn einem Apotheker bei Bereitung der Composita ein oder der andere Handgriff nicht vollkommen bekannt sein sollte, er sich bei den Landphysikern oder anderen geschickten Aerzten Raths zu erholen habe. In einem Nachtrag zu dieser Gesundheitsordnung dto Wien v. 10. April, 1773 wird abermals wiederholt, dass die Apotheker auf einer erbländischen Universität geprüft, approbirt und diplomirt sein müssen, und ferner angeordnet, dass alle öffentlichen Apotheken in Universitätsstädten vom Director der medicinischen Facultät, dem Decan, Professor der Chemie und Botanik und den zwei ältesten Apothekern, am Lande durch den Protomedicus mit Zuziehung des nächsten Landphysikers zu visitiren sind. Diese Verordnung fand aber in Böhmen vorläufig nur theilweise Anwendung, da der Lehrstuhl für die Chemie und Botanik hier noch nicht activirt war.

Seitdem Zalužansky in seinem »*Řád apathekárský*« die Grundsätze für eine *Arznei-Taxe* entwickelt hatte, wurden solche Taxen periodisch veröffentlicht. Die älteste kam noch unter seiner Mitwirkung zu Stande und wurde auf Anordnung des Prager Magistrates herausgegeben. Sie ist betitelt: »*Cena neb vyměřeni vssech lékařství tak skladných jak chymických, tak galenických a v miestských apatykách Praszkých ku prodání se nachazejících. V Praze 1592.*«[1]) 4°. Die zunächst folgenden und von der medicinischen Facultät approbirten Arzneitaxen waren dreispaltig in lateinischer, böhmischer und deutscher Sprache verfasst, wir führen aber nur den lateinischen Titel an: »*Taxa vel valor omnium medicamentorum, tam Simplicium, quam Compositorum, Chymicorum atque Galenicorum in Officinis Pragensibus prostantium. Approbante D. D. Rectore magnifico, Decano et Collegio Medico Pragensi publicata.*« Fol. Die einzelnen Ausgaben: »*Typis et Sumptibus Urbani Goliasch Anno 1659*« (Univ. Bibl. XLVIII. C. 65) — »*Micro-Pragae*«, 1699 (Univ. Bibl. LI. A. 30 —

[1]) »Werth und Berechnung aller Heilmittel sowohl der im Handel vorkommenden, wie der chemischen und galenischen, welche sich in den Prager städtischen Apotheken zum Verkaufe vorfinden«. — Jungmann citirt in seiner Hist. lit. české pag. 178 auch eine Ausgabe: Frankfurt a. M. 1596.

Mus. Bibl. 28. A. 4) — »*Vetero-Pragae*«, 1737 (Univ. Bibl. XLVIII. A. 11. — Mus. Bibl. 28. A. 5). Die ersten zwei Ausgaben waren nach pharmaceutischen Gruppen, die dritte alphabetisch geordnet, sie hatten Giltigkeit für ganz Böhmen.

Bei nur oberflächlicher Durchsicht dieser Taxen überzeugt man sich, dass der Arzneischatz der damaligen Zeit an Reichhaltigkeit nichts zu wünschen übrig liess. Während die officinellen Medicamenten-Verzeichnisse im letzten Decennium des 19. Jahrhunderts c. 550 bis 600 Heilmittel enthalten, finden wir in der Taxe vom J. 1699 an Droguen, einfachen und zusammengesetzten Medicamenten und chemischen Präparaten 2020, in der Taxe vom J. 1737 sogar 2399 Nummern. Noch 1737 befanden sich darunter die allerwunderlichsten Dinge; beispielsweise mussten nebst allen Edelsteinen auch Cranium humanum, Axungia hominis, Mumia vera und Bestandtheile von mehr als 30 verschiedenen Thieren — Knochen, Zähne, Augen, Lungen, Mägen, Leber, Blut, Fette, Hörner, Klauen, Eier u. s. w. — vorräthig gehalten werden. Das Hauptcontingent dieser reichhaltigen und bunten Medicamenten-Sammlung bilden vorzugsweise Simplicia und die nach galenischen und arabischen Vorschriften bereiteten und grösstentheils äusserst complicirten Arzneimischungen des Pflanzenreiches; die chemischen Präparate repräsentiren nur einen unbedeutenden Bruchtheil. Die Zahl der letzteren nimmt aber mit den einzelnen Jahrgängen stetig zu, so dass diese Preis-Verzeichnisse den besten Massstab für die Beurtheilung des allmähligen Eindringens der Chemie in die Pharmacie und der dadurch bedingten Erweiterung der chemischen Kenntnisse der Apotheker abgeben. Zur Illustration dieser Verhältnisse wurden in der folgenden Tabelle die chemischen Präparate, welche sich zunächst in einem Prager Apotheken-Inventar aus dem J. 1585,[1]) dann in Zalužanský's Apotheker-Ordnung v. J. 1592, endlich in den Medicamenten-Taxen der J. 1659, 1699 und 1737 und im Dispensatorium v. J. 1750 verzeichnet fanden, zusammengestellt und in soweit sich die Präparate chemisch identificiren lassen, in der letzten Rubrik die moderne Bezeichnung beigesetzt.

---

[1]) Ferd. Pátek, Časop. česk. lékarnictva. VIII. 1889. p. 129.

1585	1592	1659	1699
Acetum	Acetum	Acetum	Acetum vini dest.
		Flores benzoici	Flores benzoici
		Aqua fortis	Aqua fortis
			Spir. nitri acidus
		Aqua regis	Aqua regis
			Spir. salis acidus
Oleum vitrioli	Oleum vitrioli	Oleum vitrioli	Oleum vitrioli
			Spir. sulphuris per campanam
			Spir. tartari
			Spir. nitri dulcis
			Spir. salis dulcis
			Spir. vitrioli dulcis
Aqua vitae	Aqua vitae	Aqua vitae	Aqua vitae usitat.
			Spir. tartari rectif.
	Alumen	Alumen	Alumen
		Alumen ustum	Alumen ustum
			Spir. sal. ammon. volat.
			Sal urinae volatile
			Spir. cornu cervi simpl.
Sal armoniaci	Armoniacus	Sal armoniacum	Sal armoniaci
			Regulus antimonii simpl.
			Regulus antimonii jovialis
			Regulus antimonii martialis
	Antimonium	Antimonium	Antimonium
		Vitrum antimonii	Vitrum antimonii
		Epar antimonii	Hepar antimonii
		Crocus metallorum	Crocus metallorum

1737	1750	Moderne Bezeichnung
Acetum vini dest.	Acetum vini dest.	Essigsäure
Flores benzoici	Flores benzoici	Benzoesäure
Aqua fortis	Aqua fortis	Salpetersäure
Spir. nitri acidus	Spir. nitri acidus	
Aqua regia	Aqua regia	Königswasser
Spir. salis acidus	Spir. salis acidus	Salzsäure
Spir. vitrioli acidus	Spir. vitrioli acidus	Schwefelsäure
Phlegma vitrioli	Oleum sulphuris	
Spir. sulphuris per campanam	Spir. sulphuris per campanam	
Spir. tartari	Spir. tartari	Unreine Brenzweinsäure
Sal. succini volatile	Sal. succini	Bernsteinsäure
Spir. fumosus	Spir. fumosus s. Essentia fumosa	Spir. nitrico-aethereus (Spir. nitri dulcis)
Spir. nitri dulcis	Spir. nitri dulcis	Spir. nitro-aethereus
Spir. salis dulcis	Spir. salis dulcis	Aethylchlorid in Alcohol.
Spir. vitrioli dulcis	Spir. vitrioli dulcis	Aether sulphuricus
Spir. mineral anodyn.	Liq. anodyn. mineralis Hoffmani	Spir. aetheris sulphurici
Spir. vini	Spir. vini rectific.	Rectificirter Alcohol
Spir. vini tartarisat.	Spir. vini tartarisat.	
Alumen crudum	Alumen crudum	Alaun
Alumen ustum	Alumen ustum	
Lac virginum Augustanorum	Lac virginum Augustanorum	Liq. Burrowi
	Spir. tartari comp.	Praeparata ammoniae carbonicae
Spir. salis ammon. volat.	Spir. salis ammon. volat.	
	Flor. ammoniaci tart.	
Sal. urinae volatile	Sal urinae volatile	
Spir. urinae	Spir. urinae	
Spir. cornu cervi volat.	Spir. cornu cervi volat.	Ammon. carbon. pyro-oleos.
Sal ammoniacum	Sal ammoniacum	Chlorammonium
Flores salis ammon.	Flores salis ammoniac.	
Regulus antimonii	Regulus antimonii	Antimonmetall
Regulus antimonii jovialis	Regulus antimon. jovialis	
Regulus antimonii martialis	Regulus antim. martialis	
Butyrum antimonii	Butyrum antimonii	Antimontrichlorid
	Mercurius vitae	Antimonoxychlorid (Algarotpulver)
Antimonium crudum	Antimonium crudum	Antimontrisulfid
Vitrum antimonii	Vitrum antimonii	Antimonoxysulfid
Hepar antimonii	Hepar antimonii	
Crocus metallorum	Crocus metallorum	Antimonoxysulfid
Sulph. aurat. antimonii	Sulphur. aurat. antimonii	Antimonpentasulfid

1585	1592	1659	1699
		Antim. diaphoretic.	Antim. diaphoretic.
			Nitrum antimoniat.
		Flores antimonii	Flores antimonii
			Tartarus emeticus
	Argenti folium	Argenti folium	Argenti folium
	Arsenicum rubrum		
Auripigmentum	Auripigmentum	Auripigmentum	Auripigmentum
Arsenicum	Arsenicum album	Arsenicum album	Arsenicum album
	Auri folium	Auri folium	Auri folium
			Aurum fulminans
			Crocus solis
Vismutum		Marcasita	Marcasita
		Magisterium marcas.	Magisterium marcas.
		Aes ustum	Aes ustum
		Vitriolum Veneris	Vitriolum Veneris
Viridum aeris		Viride aeris	Viride aeris
		Chalybs präparata	Chalybis limatura
		Flores salis armoniaci c. ferro sublimati	Flores salis ammoniaci c. ferro sublimati
		Crocus mart. adstring.	Crocus martis adstring.
		Crocus mart. aperitiv.	Crocus mart. aperitiv.

1737	1750	Moderne Bezeichnung
Regulus antimonii medicin.	Regulus antimonii medicin.	Kermes?
Antim. diaphoretic.	Antim. diaphoretic.	Saures antimonsaures u. antimonigsaures Kalium
Nitrum antimoniatum	Nitrum antimoniatum	Basisches antimonsaures u. antimonigsaures Kalium
Bezoarticum minerale	Bezoarticum minerale	
Flores antimonii	Flores antimonii	Antimonoxyd
Tartarus emeticus	Tartarus emeticus	Kaliumstibiumtartrat
Argenti folium	Argentum foliatum	Silbermetall
Lapis infernalis caustic.	Lapis infernalis caust.	Silbernitrat
Arsenicum rubrum		Realgar
Auripigmentum	Arsenicum citrinum	Auripigment
Arsenicum album	Arsenicum album	Arsenige Säure
Auri folia	Auri folia	Goldmetall
Aurum fulminans	Aurum fulminans	Knallgold
Crocus solis	Crocus solis	Goldoxyd?
Marcasita	Marcasita	Wismuthmetall
Magisterium marcas.	Magisterium marcasitae	Bas. Wismuthnitrat
Creta praeparata	Creta alba	Kalkcarbonat
Lixivium calcis vivae		Aqua calcis
Aes ustum	Aes ustum	Schwefelkupfer
	Crocus Veneris	Kupferoxyd
Flores aeris per sublimationem		Kupferchlorür?
	Crocus Veneris e Vitriolo	Kupfercarbonat
Vitriolum caeruleum	Vitriolum de Cypro	Kupfersulfat
Flores viridis aeris	Flores aeris officinal.	Kupferacetat
Limatura ferri	Limatura chalybis	Eisenfeile
Chalybs c. sulphure präpar.	Chalybs c. sulph. präpar.	Schwefeleisen
Flores salis ammoniaci martiales	Flores salis ammoniaci martiales	Eisensalmiak
Caput mortuum s. Colcothar	Vitrioli caput mort. s. Colcothar	Eisenoxyd
Crocus martis adstring.	Crocus martis adstring.	Eisenoxyd
Sulphur vitrioli anodyn. Zwelfferi	Sulphur vitrioli anodyn. Zwelfferi	Eisenoxyd
Crocus martis aperit.	Crocus mart. aperitiv.	Eisenoxyd

1585	1592	1659	1699
	Vitriolum	Vitriolum martis	Vitriolum martis
			Tartarus chalybeatus
	Mercurius vivus	Argentum vivum	Argentum vivum
Cynobrium	Cinabaris factitia	Cinabaris	Cinabaris
		Cinabaris antimonii	
Mercurius sublimatus	Mercurius sublimat.	Mercurius sublimatus	Mercurius sublimatus
	Merc. präcipitatus	Mercur. präcipitatus	Mercur. präcipitatus alb.
		Mercur. dulcis	Mercurius dulcis
			Mercurius präcipit. ruber
			Arcanum corallinum
		Turbethum minerale	Turpethum minerale
		Sal alcali, Sal tartari	Sal tartari
			Föcula acetosellae
		Sal nitri	Sal nitri
		Nitrum präparatum	Nitrum präparatum
		Tartarus vitriolatus	Tartarus vitriolatus
			Arcanum duplicatum
		Fel vitri	Fel vitri
		Magisterium tartari	Arcanum tartari s. Terra foliata tartari

1737	1750	Moderne Bezeichnung
Vitriolum martis	Vitriolum martis	Schwefels. Eisenoxydul
	Arcanum duplicatum martiale Viennense	
	Magisterium martis Langeloti	
Sal martis dulce Schröteri		Essigs. Eisenoxyd.
Chalybs c. aceto präparat.	Chalybs c. aceto präpar.	
Tartarus chalybeatus	Tartarus chalybeatus	Weinsaures Eisenoxyd
Tinct. martis c. succo pomorum	Tinct. martis c. succo pomorum	Apfels. Eisenoxyd
Mercurius vivus	Hydrargyrium	Quecksilbermetall
Aethiops mineralis	Aethiops mineralis	Quecksilbermohr
Cinabaris factitia	Cinabaris factitia	Zinnober
Cinabaris antimonii	Cinabaris antimonii	
Panacea Thomsoniana		
Merc. sublim. corrosivus	Merc. sublim. corrosivus	Sublimat
Mercur. präcip. albus	Merc. präcipit. albus	Calomel
Mercur. dulcis	Merc. dulcis	
Mercur. cosmeticus Lemeri	Merc. cosmeticus Lemeri	Merc. präcip. alb.
Mercur. präcipit. ruber	Merc. präcipit. ruber	Quecksilberoxyd
Arcanum corallinum	Arcanum corallinum	
Turpethum minerale	Turpethum minerale	Neutr. schwefels. Quecksilberoxyd
Magnesia nitri	Magnesia nitri	Aetzkali
Sal tartari	Sal tartari	Kohlens. Kali
Sal tartari ad albedinem calcinatum		
Nitrum alcalisatum s. fixum	Nitrum alcalisatum s. fixum	
Sal vegetabilium Ungaricum		
Oleum tartari	Oleum tartari	
Föcula acetosellae	Sal acetosellae	Kaliumbioxalat
Nitrum crudum et depurat.	Nitrum crudum et depurat.	Kaliumnitrat
Nitrum präpar. s. Sal Prunellae	Nitrum präpar. s. Sal Prunellae	Schwefels. Kali-hältiges salpeters. Kali
Tartarus vitriolatus	Tartarus vitriolatus	Kaliumsulfat
Arcanum duplic Mynsichti	Arcan. duplic. Mynsichti	
Fel vitri	Fel vitri	Wasserglas
Magist. tartari s. Terra foliata tartari	Magist. tartari s. Terra foliata tartari	Kaliumacetat

1585	1592	1659	1699
	Tartarus	Cremor tartari	Cremor tartari
		Crystalli tartari	Crystalli tartari
Sal commune	Sal commune		
Sal gemmae	Sal gemmae	Sal gemmae	Sal gemmae
Borax	Borax	Borax venetus	Borax venetus
	Minium	Minium	Minium
		Lithargyrus argenti	Lithargyrus argenti
		Lithargyrus auri	Lithargyrus auri
Cerussa		Cerussa Veneta	Cerussa Veneta
		Magisterium saturni	Magisterium saturni
		Saccharum saturni	Saccharum saturni
			Saccharum candum
			» album
			Sal Jovis anglicum
Sulphur vivum	Sulphur vivum	Sulphur vivum	Sulphur vivum
	Sulphur citrinum	» citrinum	» citrinum
		» griseum	» griseum
		Magisterium sulphuris	Magisterium sulphur.
Nihilum album	Nihilum album	Nihilum album	Nihilum album
		Tutia Alexandrina	Tutia Alexandrina
	Vitriolum album	Vitriolum album	Vitriolum album

Bekanntlich wurde die hauptsächlich von Paracelsus angeregte Einführung chemischer Präparate als Arzneimittel von den Aerzten lange bekämpft. Die Arzneibücher und gesetzlichen Dispensatorien des 16. Jahrhunderts waren daher noch sämmtlich nach den Grundsätzen der alten Schule mit Verwerfung chemischer Arzneien abgefasst und erst zu Anfang des 17. Jahrhunderts beginnt in verschiedenem Masse die Aufnahme chemischer Heilmittel in die Pharmakopöen

1737	1750	Moderne Bezeichnung
Cremor tartari s. Acid. tartari	Crem. tart. s. Acidum tartari	Kaliumbitartrat (Weinstein)
Crystalli tartari	Crystalli tartari	
Tartarus solubilis	Tartarus solubilis	Kaliumtartrat neutrales
Sal amarum Sedlicense		Magnesiumsulfat
Sal marinum		Chlornatrium
Sal gemmae	Sal gemmae	
Borax veneta	Borax veneta	Borax
Minium	Minium	Mennige
Lithargyrium argenteum	Lithargyrium argenteum	Bleioxyd
Lithargyrium aureum	Lithargyrium aureum	
Cerussa alba	Cerussa alba et veneta	Bleicarbonat.
Saccharum saturni	Saccharum saturni	Essigs. Bleioxyd
Acetum de Lithargyrio	Acetum Lithargyrii	
Saccharum candum	Saccharum candum	Rohrzucker
» ordinar.		
» lactis	» lactis	Milchzucker
Sal Jovis anglicum	Sal Jovis anglicum	
Sulphur vivum	Sulphur vivum	Schwefel
» citrinum	» citrinum	
Flores sulphuris	Flores sulphuris	
Magisterium sulphuris	Magisterium s. Lac. sulphuris	Schwefelmilch
Nihilum album	Nihili album	Zinkoxyd
Tutia Alexandrina	Tutia Alexandrina	
Vitriolum album	Vitriolum album	Zinksulfat

(Leyden 1638, Amsterdam 1639, Bordeaux 1643, London 1650, Frankfurt 1656, Kopenhagen 1658 u. s. w.). Die Durchsicht der voranstehenden Zusammenstellung ergibt nun, dass Böhmen bezüglich der Einführung der Chemie in die Pharmacie hinter den anderen Ländern nicht zurückstand. Denn während die Zahl der in den böhmischen Apotheken vorhandenen chemischen Präparate im J. 1585 bloss 17, im J. 1592 25 betrug, waren die officinellen Chemikalien im

J. 1659 bereits auf 59, im J. 1699 auf 84 angewachsen und in den J. 1737 und 1750 zählen wir deren bereits 117.

Im 16. Jahrhundert waren nur solche Chemikalien gebräuchlich, welche Handelsartikel waren; die einzige chemische Manipulation in der Apotheke bestand ja damals nur in der Herstellung destillirter Wässer und Oele und einzelner alkoholischer Destillate. Erst im 17. Jahrhundert mehrt sich die Zahl jener Präparate, welche im Laboratorium der Apotheke bereitet wurden. Die Wahl der Darstellungsmethoden war aber noch den Apothekern überlassen; zumeist dürften wohl die Wiener Dispensatorien [1]) benützt worden sein. Erst im Jahre 1736 wurde durch Statthalterei-Entschliessung vom 20. August der Prager medicinischen Facultät die Ausarbeitung einer Pharmakopoe aufgetragen, welche 1739 in einem starken Folioband herausgegeben wurde. An dieser verhältnismässig verspäteten Ausarbeitung eines Dispensatoriums für Böhmen mochten wohl die fortwährenden, bis in das 18. Jahrhundert andauernden politischen Wirren im Lande die Schuld getragen haben; ausserdem dürfte diese Verzögerung aber noch in dem desolaten Zustand der Prager medicinischen Facultät im 17. und zu Anfang des 18. Jahhunderts begründet gewesen sein. Die Zahl der Professoren überstieg selten zwei und diese kamen ihren Verpflichtungen nur äusserst mangelhaft nach, weil sie bei ihrer kargen Besoldung sich mehr um eine einträgliche Praxis bekümmern mussten; es fehlte somit an Kräften, welche die Ausarbeitung eines Arzneibuches hätten früher übernehmen können.

Das erste Prager Dispensatorium führt den Titel: »*Dispensatorium medico-pharmaceuticum Pragense, juxta quod per totum regnum Bohemiae medicamenta usualia praeparanda et dispensanda veniunt. A facultate medica Pragensi juxta ordinem alphabeticum congestum. Vetero-Pragae 1739*«. Fol. (Univ.-Bibl. XLVIII. A. 11. — Mus.-Bibl. 51. A. 2). Eine spätere Ausgabe, welche schon durch Eliminirung einer An-

---

[1]) In Wien kam die erste Pharmacopoe 1602 zustande. Im J. 1618 wurde die in Augsburg herausgegebene Pharmacopoea Augustanea mit Zusätzen für Oesterreich acceptirt und 1644 durch eine compendiösere ersetzt.

zahl veralteter und Einführung neuer Heilmittel gegenüber der vorigen einigermassen abgeändert erscheint, wurde im Auftrage der Facultät vom Decan derselben, dem Physicus der Neustadt Dr. Franz Kirchmayer von Reichwitz zusammengestellt: »*Dispensatorium pharmaceuticum Pragense renovatum medicamentorum officinalium simplicium et compositorum, secundum artis regulas parandorum et dispensandorum rationem exponens. Sumptibus Franc. Ferd. Kirchmayr de Reichwitz, Med. Doctoris, per Neo-Urbem Pragensem Physici Regni Jurati, Facultatis medicae h. t. Decani, Operis praesentis Compilatoris. Vetero-Pragae, 1749. Typis 1750*«. Fol. (Univ. Bibl. XLVIII. A. 12. — Bibl. der Společn. farmaceutická v Praze). Diese beiden Bücher enthalten in den Anmerkungen, welche den Bereitungsvorschriften beigefügt sind, geschichtliche Notizen, Literaturangaben und wissenschaftliche Betrachtungen über den Werth verschiedener Darstellungsmethoden und die dabei zu beobachtenden Cautelen und illustriren dadurch auf das Deutlichste die an der Universität herschenden Ansichten; sie sind gleichsam der officielle Ausdruck für den Stand der chemischen Wissenschaft im 18. Jahrhundert in Böhmen. Selbstverständlich mussten sie auch für die Förderung der chemischen Bildung unter den Apothekern von bestimmendem Einfluss gewesen sein. Diese Dispensatorien hatten keine Nachfolger mehr, denn in der Folge wurden von Wien aus die österreichischen Pharmakopöen (1774) erlassen, welche für alle Kronländer Geltung hatten.

Nachstehend geben wir eine Zusammenstellung der damals üblichen Bereitungsvorschriften und übergehen nur jene, welche bereits mit den später gebräuchlichen Methoden übereinstimmen.

Aqua fortis wurde nach der schon von Basilius Valentinus empfohlenen Methode durch Destillation eines Gemenges von Eisenvitriol und Salpeter dargestellt. Zur Bereitung des *Spiritus nitri acidus* wird nach Glauber vorgeschrieben, den Salpeter mit Bolus zu Kugeln zu formen und diese dann in der Retorte so lange zu glühen, als rothe Dämpfe übergehen.

Behufs Darstellung der *Aqua regia* war vorgeschrieben, Aqua fortis mit Salmiak zu versetzen (Geber).

Zur Bereitung des *Spiritus salis acidus* (Salzsäure) wurde nach Glauber's Methode Kochsalz mit Töpferthon zu Kugeln geformt, diese getrocknet und in der Retorte geglüht.

Die *Schwefelsäure* erzeugte man durch Erhitzen von Eisenvitriol (Basilius Valentinus). Das erste weniger saure Destillat nannte man *Phlegma vitrioli s. Spiritus vitrioli roridus*, das spätere *Spiritus vitrioli volatilis s. sulphureus*, das letzte *Oleum sulphuris*. Zur Erzeugung des *Spiritus sulphuris per campanam* wurde Schwefel unter einer im Wasser stehenden Glasglocke verbrannt, so dass die sich bildenden Dämpfe vom Wasser absorbirt werden konnten (Libavius).

Der *Spiritus tartari* wurde durch Erhitzen von Weinstein mit Weingeist bereitet.

Wurde Salpeter mit Vitriolöl der Destillation unterworfen, das rauchende Destillat mit rectificirtem Alkohol versetzt und abermals destillirt, so erhielt man den *Spiritus nitri fumosus s. Essentia fumosa*.

Zur Darstellung des *Spiritus nitri dulcis* wurde Alkohol mit Spiritus nitri acidus destillirt.

Spiritus salis dulcis hiess das Destillationsproduct eines Gemisches von Weingeist und Spiritus salis acidus (Basilius Valentinus).

Der *Spiritus vitrioli dulcis* wurde durch Destillation von Alkohol mit Spir. vitrioli im Verhältnis von 4 : 2, der *Spiritus mineralis anodynus* durch Destillation von Alkohol mit Oleum vitrioli im Verhältnis von 6 : 2 dargestellt.

Wurde Weingeist über trockenem Weinsteinsalz destillirt, so nannte man das Destillat *Spiritus vini tartarisatus* (Basilius Valentinus).

Lac virginum Augustanorum ist der heutige Liq. Burowii. Der Unterschied in der Bereitung bestand nur darin, dass zur Mischung nicht eine Lösung fertigen Bleizuckers, sondern eine frisch bereitete Solution von Bleiglätte in destillirtem Essig verwendet wurde.

Der *Spiritus salis ammoniaci volatilis* wurde erhalten durch Destillation eines mit Urin befeuchteten Gemenges von Salmiak und Sal tartari (Basilius Valentinus). Die zuletzt sublimirenden *Flores salis ammoniaci tartarisati* wurden separat gesammelt. Das Destillat von Weinsteinsalz mit Salmiak und Weingeist wurde *Spir. tartari compositus* genannt.

Sal urinae volatile nannte man das Destillationsproduct des eingedickten und *Spiritus urinae* das Destillationsproduct des faulen Urins (Raymundus Lullus).

Der *Regulus antimonii simplex* wurde nach dem von Basilius Valentinus angegebenen Verfahren durch Verpuffen und Schmelzen eines Gemenges von Schwefelantimon, Weinstein und Salpeter bereitet. Wurde zur Zersetzung des Schwefelantimons Hufeisenfeile unter Zusatz von Salpeter verwendet, so nannte man das erhaltene Metall

Regulus antimonii martialis und wurde die Reduction durch Zinn herbeigeführt, *Regulus antimonii Jovialis.* Durch Auslaugung der Schlacken erhielt man als Nebenproduct den *Crocus metallorum* und durch Praecipitation des Filtrates durch Essig den *Sulphur auratus* (Glauber).

Zur directen Darstellung des *Crocus metallorum* wurde ein Gemenge von gleichen Theilen Schwefelantimon und Salpeter verpufft und die erhaltene Schlacke, welche als officinelles Praeparat *Hepar antimonii* hiess, ausgelaugt. Den Rückstand bildete der *Crocus* und aus der Waschflüssigkeit wurde der *Sulphur auratus* niedergeschlagen (Glauber).

Zur Bereitung des *Antimonium diaphoreticum* lässt das Dispensatorium Schwefelantimon mit Salpeter im Verhältnis von 1 : 3 verpuffen. Der ausgelaugte Rückstand heisst Antimonium diaphoreticum, und aus der Waschflüssigkeit wurde durch Verdunstung das *Nitrum antimoniatum* erhalten (Basilius Valentinus). Wurde zur Bereitung statt des Schwefelantimons Antimonmetall verwendet, so nannte man das erhaltene Pulver *Cerussa antimonii.* Hierher gehört auch das *Bezoarticum minerale Viennense*, zu dessen Erzeugung *Mercurius vitae* (Algarothpulver) mit Salpeter calcinirt, und der Rückstand ausgesüsst wurde.

Regulus antimonii medicinalis wurde die pechartige Masse genannt, welche man durch Zusammenschmelzen von Schwefelantimon, Kochsalz und calcinirtem Weinstein erhielt und die wahrscheinlich ein kermeshaltiges Praeparat bildete.

Die *Flores antimonii* sublimirten beim Erhitzen von Schwefelantimon und *Vitrum antimonii* hiess die hyacinthrothe Masse, welche bei fortgesetztem Calciniren desselben zurückblieb (Basilius Valentinus).

Zur Bereitung des *Butyrum antimonii* war die Destillation eines Gemenges von Sublimat und Schwefelantimon vorgeschrieben (Basilius Valentinus). Das durch Wasserzusatz aus der Antimonbutter ausgefällte Algarothpulver wird im Dispensatorium v. J. 1750 *Pulvis albus Alchoreti* oder *Mercurius vitae* genannt.

Den *Tartarus emeticus* erhielt man durch Digeriren und Aufkochen des Crocus metallorum mit Weinstein (Mynsicht).

Aurum fulminans wurde nach dem Recepte des Basilius Valentinus durch Ausfällen der mit salmiakhältigem Königswasser erzeugten Goldlösung mit Oleum tartari bereitet. Man wusste, dass dieses Präparat mit einem Königswasser, welches durch Zusatz von Kochsalz zur Aq. fortis bereitet worden war, nicht erhalten werden kann.

Die Vorschrift für die Darstellung des *Crocus solis* bestand darin, dass ein Gemenge von Goldblättchen, Salpeter, Kochsalz und Alaun mit Wasser gekocht, abgedampft und geröstet, der erhaltene Rückstand dann ausgelaugt und die Lösung mit Ol. tartari gefällt wurde. Der

sich bildende Niederschlag wurde getrocknet und bis zum Eintritt einer rothen Verfärbung erhitzt (Zwelffer).

Das *Magisterium marcasitae* wurde durch Lösung des Wismuths in Scheidewasser und Fällung durch Zusatz von Weinstein dargestellt.

Aes ustum erhielt man durch Erhitzen von Kupferfeile mit Schwefel.

Wurde Kupferfeile im Feuer calcinirt, so nannte man das Product *Crocus Veneris.* Dieselbe Bezeichnung hatte man aber auch für den Niederschlag, der durch Weinsteinsalz in einer Lösung von Kupfervitriol erzeugt wurde.

Zur Bereitung der *Flores aeris per sublimationem* wurde ein Gemenge von Kupferfeile und Salmiak drei- bis viermal sublimirt.

Behufs Darstellung des *Chalybs cum sulphure präparatus* wurde Eisenfeile mit Schwefel erhitzt (Basilius Valentinus).

Die *Flores salis ammoniaci martiales* wurden nach der Methode des Basilius Valentinus durch Sublimation eines Gemenges von Salmiak mit Crocus mart. adstring. oder Blutstein gewonnen.

Den *Crocus martis adstringens* erzeugte man durch Glühen von Eisenfeile (Basilius Valentinus).

Zur Darstellung des *Sulphur vitrioli anodynus Zwelfferi* war vorgeschrieben, Eisenvitriollösung mit Eisenfeile zur Trockne einzudampfen, das erhaltene rothe Pulver mit Essig zu digeriren und die Lösung mit Ol. tartari zu fällen. Zwelffer lehrte ursprünglich (1652) den Crocus durch Glühen von Eisenfeile mit Salpeter und nachfolgendes Auslaugen bereiten.

Zur Darstellung des *Crocus martis aperitivus* wurde eine frische Lösung von Eisenfeile in Vitriolöl eingedampft und der Rückstand ausgeglüht (Basilius Valentinus). *Colcothar* wurde als selbständiges Praeparat angesehen, welches als Rückstand bei der Scheidewasser-Bereitung erhalten wurde.

Die Bereitungsvorschriften des *Arcanum duplicatum martiale Viennense* und *Vitriolum martis* (Lösung von Eisenfeile in Vitriolöl und krystallisiren lassen) sind dieselben.

Zur Darstellung des *Magisterium martis Langeloti* schreibt das Dispensatorium vom J. 1750 vor, Eisenfeile bis zur vollständigen Oxydation zu calciniren, das erhaltene Oxyd 4 bis 5mal mit Essigsäure zu digeriren und einzutrocknen, endlich den Extract im Wasser zu lösen und die Lösung durch Zusatz von Spir. vitrioli auszufällen, durch welches Verfahren ein weisses Pulver erhalten werden sollte.

Zur Bereitung des *Chalybs cum aceto präparatus* wird angeordnet, mit Essigsäure befeuchtete Eisenfeile in der Wärme eintrocknen zu lassen und diese Procedur siebenmal zu wiederholen. Für die Darstellung des *Sal martis dulce Schröteri* besteht nur der Unterschied, dass die wiederholt mit Essigsäure befeuchtete und eingetrocknete Masse zuletzt mit Essigsäure aufgekocht, dann im Marienbad eingetrocknet und mit Weingeist extrahirt wurde.

Zur Darstellung des *Tartarus chalybeatus* wurde Weinstein mit Eisenvitriol im Wasser gelöst und abgedampft.

Zur Reinigung des metallischen *Quecksilbers* wird empfohlen: das Durchpressen durch Leder, das Waschen mit Essig entweder allein oder unter Zusatz von Kochsalz, das Waschen mit Kalkwasser oder Pottaschelösung, schliesslich die Destillation theils für sich allein oder unter Zusatz von Weinsteinsalz oder Aetzkalk oder die Destillation nach vorhergegangener Amalgamation.

Cinnabaris factitia wurde der Zinnober genannt, welchen man durch Sublimation des Mineralmohres erhielt (Geber); als *Cinnabaris antimonii* bezeichnete man das Nebenproduct von der Bereitung des Butyrum antimonii.

Panacea Thomsoniana s. cinnabarina oder *Mercurius diaphoreticus ruber* hiess das durch zehnmal widerholte Sublimation einer Mischung von Quecksilber, Schwefelblumen und Salmiak erhaltene Product.

Für die Darstellung des *Mercurius sublimatus* war die Sublimation eines Gemenges von Quecksilber, Eisenvitriol und Kochsalz vorgeschrieben (Albertus Magnus).

Der *Mercurius dulcis* wurde durch wiederholte Sublimation einer innig verriebenen Mischung von Sublimat und Quecksilber erhalten; *Mercurius praecipitatus albus* nennen die Dispensatorien den Niederschlag, der durch Kochsalz in einer kalt bereiteten Lösung von Quecksilber in Scheidewasser erzeugt wurde (Lemery).

Den Niederschlag dagegen, der in einer kalt bereiteten salpetersauren Quecksilberlösung durch Salzwasser in Verbindung mit Spir. volatil. salis ammoniaci hervorgerufen wurde, bezeichnete man als *Mercurius cosmeticus Lemeri.*

Das *Arcanum corallinum* wurde durch Auflösen des Quecksilbers in Spir. nitri in der Wärme und Erhitzen des Abdampfrückstandes dargestellt; zur Bereitung des *Mercurius präcipitatus ruber* war die Lösung in Aq. fortis vorgeschrieben (Raymundus Lullus) und es scheint, dass man zwischen beiden Praeparaten einen Unterschied machte.

Magnesia nitri nannte man das Praeparat, welches durch Glühen des Salpeters erhalten wurde (van Helmont).

Das *Sal tartari depuratum* erhielt man durch Ausglühen von Weinstein (Dioscorides). Verpuffte man Salpeter mit Kohle (Glauber), so hiess das Product *Nitrum alcalisatum s. fixum;* verpuffte man dagegen Weinstein mit Salpeter und glühte den Rückstand aus (Libavius), so nannte man das resultirende Präparat *Sal tartari ad albedinem calcinatum.* Das *Sal vegetabilium Ungaricum* war Pottasche. War Sal tartari durch Aufnahme der Luftfeuchtigkeit zerflossen, so hiess es *Oleum tartari.* Jedem dieser Praeparate wurden besondere Eigenschaften zugeschrieben.

Das *Nitrum praeparatum s. Sal Prunellae* wurde dargestellt durch Aufstreuen von etwas Schwefel auf schmelzenden Salpeter.

Der *Tartarus vitriolatus* wurde durch Sättigen des Ol. tartari mit Spir. vitrioli bereitet (Croll); *Nitrum vitriolatum s. Arcanum duplicatum* nennen die Dispensatorien das Salz, welches durch Auslaugen des Rückstandes von der Bereitung der Aqua fortis erhalten wurde (Glauber).

Wurde Sal tartari mit Essig saturirt, so erhielt man das *Arcanum tartari* oder die *Terra foliata tartari.*

Zur Bereitung des *Sal Jovis Anglicum* (*englisches Zinnsalz*) gibt die Pharmakopoe die eigenthümliche Vorschrift, das weisse Pulver, welches durch Behandlung des Zinns mit Scheidewasser erhalten wird, in rectificirtem Weingeist zu lösen.

Das *Magisterium sulphuris* wurde durch Ausfällen einer Lösung von Schwefelblumen in Sal tartari mit Essig dargestellt.

Auffallen könnte das Fehlen mancher Praeparate in den Prager Dispensatorien, die man schon lange zum medicinischen Gebrauche empfohlen hatte; es wäre jedoch gefehlt, daraus den Schluss abzuleiten, dass diese Mittel den damaligen Pharmaceuten unbekannt waren. Beispielsweise finden wir ausser Chlornatrium noch keine weiteren Natronverbindungen. Das Glaubersalz wird aber in den Anmerkungen, welche den Bereitungsvorschriften beigegeben sind, mehrmals als Nebenprodukt chemischer Processe erwähnt; seine officinelle Einführung in den Arzneischatz geschah erst durch die Pharmacopoea austriaca (1774). Aehnlich verhält es sich mit dem Sal alcalinus fixus mineralis und der Soda hispanica als Repraesentanten des kohlensauren Natrons.

Dass man dieselben Stoffe, wenn sie auf mannigfache Weise dargestellt wurden, verschieden benannte und ihnen differente Eigenschaften zuschrieb, war eine Folge der nur langsam fortschreitenden chemischen Erkenntnis. Man scheint jedoch in den Dispensatorien noch an eine Verschiedenheit mancher Praeparate geglaubt zu haben, deren Identität bereits sichergestellt war. So hatte z. B. schon Kunkel im 17. Jahrhundert nachgewiesen, dass die auf verschiedene Art dargestellten Kalicarbonate ein und dieselbe Substanz sind. Nichtsdestoweniger wurde im Prager Dispensatorium die Frage erörtert, ob es besser sei, zur Darstellung des schwefelsauren Kali Ol. tartari oder Pottaschelösung (selbstverständlich

gereinigte) zu verwenden, und weiter heisst es, durch Sättigen des Ol. tartari mit Schwefelsäure erhalte man zwar »dasselbe Salz aber kein analoges«. Selbst in Fällen, wo die chemische Identität vollständig anerkannt wurde, schrieb man den durch andere Methoden dargestellten Praeparaten doch wenigstens besondere Heilkräfte zu.

Mitunter wurden in den Dispensatorien weniger zweckmässige Methoden zur Bereitung der Praeparate vorgeschrieben, obwohl bereits bessere bekannt waren. Wir erinnern an das Aetzkali, dessen Darstellung durch Einwirkung des Aetzkalkes auf kohlensaures Kali schon den Alten geläufig war; anstatt dieser Methode wurde jedoch die von van Helmont empfohlene vorgezogen, und die vorerwähnte erst durch die Pharmacopoea austriaca eingeführt. Zur Darstellung des Magisterium bismuthi wurde die Fällung durch Weingeist angerathen, obwohl man schon seit Libavius (1600) wusste, dass dazu blosses Wasser hinreicht. Auch diese Methode wurde erst durch die oesterreichische Pharmacopoe empfohlen. Solche Beispiele liessen sich noch mehrere anführen.

Dass man die Reinigung der meistentheils aus unreinem Materiale und nach unvollkommenen Methoden dargestellten Praeparate durch Aus- und Umkrystallisiren, durch bis zehnmalige Wiederholung der chemischen Processe z. B. der Destillation und Sublimation, wie auch durch fractionirte Destillation zu erzielen suchte, ist gerade keine Eigenthümlichkeit unserer Dispensatorien und sei daher nur nebenbei erwähnt.

III. Die metallurgischen und chemisch-technischen Betriebe der früheren Jahrhunderte.

Der zunehmende Verbrauch geistiger Flüssigkeiten und der Bedarf verschiedener Chemikalien zu gewerblichen Zwecken wie z. B. des Scheidewassers und Königswassers für Goldschmiede und Goldscheider, verschiedener Mineralfarben für Maler, hatte die Entwicklung einer Art chemischen Kleingewerbes zur Folge, zu welchem die Destillirer, Wasserbrenner (d. i. Scheidewasserbrenner), Tintenkocher u. a. gehörten. Diese Leute wurden als »mit Alchemie Handwerk und Handlung Treibende« bezeichnet und das bereits citirte Apotheker-Privilegium für die Prager Städte vom J. 1671 bestimmte im 8. Abschnitte, es solle ihnen ihr Geschäft nur dann erlaubt sein, wenn die medicinische Facultät sie wegen ihrer Wissenschaft examinirt, ihre Waaren besichtigt und für tauglich befunden hat.

Diese Unternehmungen sind jedoch von untergeordneter Bedeutung gegenüber jenen auf chemischen Grundlagen beruhenden Betrieben der damaligen Zeit, welche die Vorläufer und ersten Anfänge der späteren metallurgischen und chemischen Grossindusrie bilden. Sie beschränkten sich auf nur wenige Gebiete — Hüttenwesen, Mineralwerke, Salpeter-Erzeugung und Pottasche-Siederei — entwickelten sich aber auf ganz selbständigen Wegen an der Hand der Erfahrung und erst verhältnissmässig spät gewann die sich allmälig ausbildende wissenschaftliche Chemie einen Einfluss auf ihre weiteren Fortschritte. Unter diesen Unternehmungen nahm in allen Ländern die *Hüttenkunst* den ersten Platz ein, denn sie erlangte Dank der gesunden Beobachtungsgabe der Hüttenleute

unter allen Zweigen der angewandten Chemie frühzeitig einen verhältnissmässig hohen Grad der Entwicklung, obwohl über die chemische Zusammensetzung der Erze und Mineralien, wie wir weiter unten sehen werden, völlige Unklarheit herrschte und für die Vorgänge des Schmelzprocesses jedes Verständnis fehlte. Insbesondere musste sich in Böhmen die Kunst, Erze zu verarbeiten, bald ausgebildet haben, da in diesem Lande der Bergbau seit den ältesten Zeiten und früher als in den benachbarten Ländern blühte. Nichtsdestoweniger sind die ersten Nachrichten über die Hüttenprocesse bei uns sehr dürftig, und wir würden über die Art und Weise, wie die metallurgischen Operationen in den früheren Jahrhunderten ausgeübt wurden, im grössten Dunkel geblieben sein, wenn nicht die wenigen metallurgischen Schriftsteller der damaligen Zeit — Georg Agricola, Lazar Erker — ihre Kenntnisse zum grossen Theil im Contact mit Bergorten Böhmens und im Umgang mit böhmischen Berg- und Hüttenleuten erworben hätten, so dass man wohl annehmen kann, dass die von ihnen beschriebenen Methoden auch wenn dies nicht ausdrücklich bemerkt ist, in Böhmen bekannt waren und geübt wurden.

Georg Agricola[1]), der eigentliche Begründer einer wissenschaftlichen Bearbeitung der Probir- und Schmelzkunst,

---

[1]) Im Jahre 1494 zu Glauchau in Sachsen geboren, beschäftigte er sich in seinen jüngeren Jahren in Leipzig und Zwickau mit Philologie, ging dann 1524 nach Italien, wo er sich der Medicin zuwandte und den Doctorgrad, wahrscheinlich in Ferrara, erwarb. Nach seiner Rückkehr in das Erzgebirge nahm er 1527 die Stadtarztensstelle in dem damals blühenden Joachimsthal an, lernte während seines beinahe siebenjährigen Aufenthaltes daselbst den Betrieb des Bergwerkes, das Ausschmelzen und die Scheidung der Metalle gründlich kennen, vermehrte aber diese Kenntnisse noch durch seinen ausgebreiteten mündlichen und schriftlichen Verkehr mit kenntnissreichen Männern, welche ihm die Bekanntschaft mit den Verhältnissen fremder Berg- und Hüttenorte vermittelten. Dieser wissenschaftlichen Richtung blieb er sein ganzes Leben treu, er opferte ihr seine Kräfte und sein Vermögen, errichtete aber auch seinem Namen durch seine Schriften ein unvergängliches Denkmal. Im J. 1533 übersiedelte er als Stadtphysikus nach Chemnitz, blieb aber auch in der Ferne in freundschaftlichen Beziehungen zu Joachimsthal, welches er wiederholt besuchte. Im Jahre 1545

lieferte schon in seinen ersten Schriften: »*Bermannus sive de re metallica dialogus*« (1528 in Joachimsthal geschrieben, aber 1530 gedruckt), »*De ortu et causis subterraneorum*« (1544), »*De natura Fossilium*« und »*De veteribus et novis metallis*« (beide 1546) zahlreiche Mittheilungen und Bemerkungen, welche für die Metallurgie und ihre Geschichte von Wichtigkeit sind. Sein Hauptwerk in dieser Beziehung ist aber der umfangreiche Tractat »*De re metallica libri XII.*«, welcher obgleich 1550 vollendet, erst nach seinem Tode im Jahre 1556 zum Drucke gelangte. Eine deutsche Uibersetzung wurde unter dem Titel »*Vom Bergwerck 12 Bücher*« von Dr. Phil. Bechius (Basel 1557 und 1621, Frankfurt 1580) veranstaltet.

Die ersten 6 Bücher dieses Werkes betreffen das Bergwesen und können daher hier übergangen werden. Im VII. Buche, welches die Probirkunst behandelt, beschreibt der Verfasser mit der grössten Ausführlichkeit die Probiröfen, die Muffeln, Capellen und Tiegel, die Blasbälge und alle übrigen Vorrichtungen, wie sie zum grossen Theil noch vor einem halben Jahrhundert in Gebrauch waren oder noch gegenwärtig im Gebrauch sind, bespricht dann die Vorbereitung der Erze, welche geprüft werden sollen, das Brennen, Rösten, Pochen und Waschen derselben, die Vorsichtsmassregeln, welche dabei nöthig sind, dann die Bereitung der Flüsse und Zuschläge und zeigt, wie man diese letzteren nach der Färbung der Flamme wählen soll. Zuletzt beschreibt er mit grosser Genauigkeit und Deutlichkeit die trockene Probe der verschiedenen Erze und Metalle und lehrt die Anwendung des Probirsteines und der Strichnadeln. — Im VIII., sehr umfangreichen Buch wird die mechanische Aufbereitung, dann die chemische Vorbereitung der Erze durch Rösten und Brennen in offenen Haufen, in Stadeln und in geschlossenen Oefen beschrieben. Eine weitere, etwas unklare Methode hat den Zweck, den sich entbindenden Schwefel zu gewinnen. —

---

wurde er in Chemnitz zum Bürgermeister ernannt, aber später in politische Händel verwickelt und 1552 seiner Aemter entsetzt. Er gab sich nun ungestört seinen Studien hin, starb jedoch schon 1555 im 62 Lebensjahre in Dürftigkeit.

Das IX. Buch handelt von dem Hüttenprocesse und den Schmelzvorrichtungen im Allgemeinen; es erörtert alle Arten der damals bekannten Schmelzöfen, die Einrichtung der Blasbälge und bespricht schliesslich das Verschmelzen der verschiedenen Erze. — Das X. Buch erörtert die Scheidung der edlen Metalle von einander durch Scheidewasser, Schwefel, Antimon und unterschiedliche Cemente, zuletzt die Einrichtung der Treibherde und den uralten Process der Treibarbeit. — Das XI. Buch handelt vom Aussaigern des Silbers aus Kupfer und Eisen durch Blei, vom Darren und Gaarmachen des Kupfers. — Das XII. Buch endlich umfasst das Sieden des Salzes, Salpeters, Alauns und Eisenvitriols, die Gewinnung und Läuterung des Schwefels, schliesslich die Abscheidung des Erdpeches und die Glasbereitung. — Wie schon aus dieser kurzen Inhaltsangabe ersichtlich ist, bildet dieses für die damalige Zeit unschätzbare Werk ein systematisches Lehrbuch des gesammten Berg- und Hüttenwesens und einiger chemisch-technischen Fabricationszweige und zwar in einer Vollständigkeit, wie sie vorher noch nicht erreicht wurde. Da dasselbe im Entwurfe schon 1533 vorlag, so unterliegt es keinem Zweifel, dass das blühende Berg- und Hüttenwesen Joachimsthals auch zu dieser Schrift Agricola's den äusseren Anlass gab und die Grundlagen lieferte.

Ein nicht gering zu achtender Gewährsmann in den Hüttenangelegenheiten des 16. Jahrhunderts ist für Böhmen auch der Zeitgenosse Agricola's, der Joachimsthaler Pfarrherr Johannes Mathesius.[1]) Die grosse Vorliebe für das

---

[1]) Dieser interessante Mann war im sächsischen Bergorte Rochlitz 1504 als Sohn eines wohlhabenden Gewerken geboren und wurde schon als zehnjähriger Knabe auf einer Zeche beschäftigt. Der Vater büsste jedoch sein Vermögen ein und der verwaiste Knabe musste als fahrender Scholar sein Fortkommen suchen. Nach wechselnden Schicksalen wandte er sich in Wittenberg der Theologie zu, wurde 1530 Gehilfe an der Schule in Altenburg und 1532 Rector an der Lateinschule in Joachimsthal, von wo er 1540 noch einmal nach Wittenberg ging, um die abgebrochenen theologischen Studien unter Luthers Leitung zu vollenden. 1542 begehrten ihn die Joachimsthaler zum Prädicanten, und wählten ihn endlich 1545 zum Pfarrherrn, in welchem Amte er bis zu seinem 1565 eingetretenen Tode thätig war.

Bergwesen, welche ihm schon von Jugend auf innewohnte, bewog ihn in Joachimsthal »vom Bergwerk« — namentlich in Agricola's Bermannus — »zu lesen, zu fragen und selber einzufahren, und auch sich oft in Hütten aufzuhalten, auch beym anlassen und aussstossen offtmals zu verharren« und nicht minder belehrend war für ihn der Umgang mit dem Hüttenschreiber Lorenz Bermann und seinem Freunde Agricola. So erwarb er eine Summe berg- und hüttenmännischer Kenntnisse, welche er seinen Pfarrkindern in der Form von Predigten unter steter Rücksichtsnahme auf Christenlehre und Moral in schlichter Weise und in frischer, wenn auch häufig zu breiter Darstellung mundgerecht zu machen suchte. Die Sammlung dieser 16 Predigten, welche er im Verlaufe von zehn Jahren (1552—1562) gehalten hat, veröffentlichte er unter dem Titel: »*Sarepta*[1]) *oder Bergpostilla. Darinn von allerley Bergwerck und Metallen, was jr eygenschafft und natur, und wie sie zu nutz und gut gemacht, guter bericht gegeben u. s. w. Nürnberg, 1562*«. Fol. Spätere Auflagen: *Nürnberg, 1564, 1571, 1574, 1578, 1585, 1589. — Leipzig, 1614, 1619, 1620, 1627. — Freiberg, 1679.* Die einzelnen Predigten handeln von den Bergwerken im allgemeinen, »von dem ursprung, zu und abnemen der Metallen und minerischen Bergarten und Ertzen«, von dem Vorkommen und den Eigenschaften der einzelnen Metalle, von »allerley Berg- und Hüttenart und Schlacken«, »von den Bergsafften, als seind Alaun, Kupfferwasser, Borras, Salpeter und vom Salz zu Halle« endlich von der Technik des Bergwesens, vom Schmelzen, Münzwesen und Glasmachen. Alle diese Themata werden mit grosser Gründlichkeit erörtert, so dass der Leser ein lebendiges Bild erhält, wie es damals mit den bezüglichen Kenntnissen und ihrer Anwendung beschaffen war. Werthvolle Notizen über die Verhältnisse in Böhmen machen das Buch für die Geschichte des heimatlichen Hüttenwesens unentbehrlich. In theoretischer Beziehung steht Mathesius — worauf wir später noch zurückkommen werden — selbstverständlich auf dem alchemistischen Standpunkt seiner Zeit; die Metalle hält er für Producte von Quecksilber und

---

[1]) Nach einer Bergstadt in Palästina so bennant.

Schwefel, er gibt ihre Verwandelbarkeit zu, verwirft jedoch die Bestrebungen der Alchemisten. Den Verfall des Bergbaues auf Edelmetalle in Böhmen erklärt er auf folgende Weise: »Deshalb halten wirs gerne mit denen, so da zeigen, das Gestein und Ertz wachse noch heutigen Tages; soll aber Metall in der Erden oder Halden und Reuten wachsen, so muss es seine Nahrung haben. Daher Bergleut halten wöllen, wenn die söuchten Gebirg am Tag verdrucknen und die Walder abgetrieben und die Tag- und Grundwasser verschrotten und abgeführt werden und die Sonne die Gebirg ausdorret, dass die Ertze nimmer wie zuvor silbern sollen«.

Als dritten metallurgischen Schrifsteller des 16. Jahrhunderts begegnen wir in der Geschichte des böhmischen Hüttenwesens endlich auch einem Hüttenmann vom Fach, dem kenntnissreichen und um das böhmische Berg- und Hüttenwesen hochverdienten obersten Bergmeister Lazar Erker.[1]) Er war bei seinen dienstlichen Verrichtungen zu

---

[1]) Er wurde in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts zu Annaberg in Sachsen als Sohn vermögender Eltern geboren, welche ihn auf den Schulen von Meissen und Wittenberg und anderen gelehrten Bildungsanstalten ausbilden liessen. Zurückgekehrt in seine Heimat, widmete er sich dem Bergbau und wurde bald in erzgebirgischen Bergorten als Beamte, Bergmeister und Probirer angestellt; um 1557 war er in seiner Geburtsstadt als »Waradin« thätig. In diesen Stellungen beschäftigte er sich unermüdlich mit hüttenmännischen Studien, welche auf die Verbesserung der damaligen metallurgischen Methoden gerichtet waren und diese Bestrebungen hatten einen so guten Erfolg, dass es ihm gelang, die Aufmerksamkeit sowohl der einheimischen wie der fremden Fachmänner auf sich zu lenken. Der Ruf seiner besonderen berg- und hüttenmännischen Eignung bewog die böhmische Kammer, ihn 1565 nach Böhmen zu berufen, wo die kgl. Bergwerke in stetem Niedergange begriffen waren. Er wurde zuerst in Kuttenberg als Bergmeister und Hüttenaufseher angestellt und von hier aus auch in die anderen böhmischen Bergwerke geschickt, um überall die Mängel im Betriebe zu erforschen und die nöthigen Verbesserungen einzuführen. Von Kuttenberg wurde er in das kgl Rentmeisteramt nach Prag übersetzt, 1577 zum obersten Bergmeister des Königr. Böhmen ernannt und ihm 1583 auch der Posten des Prager Münzmeisters übertragen. In Anerkennung seiner Verdienste erhob ihn der Kaiser 1586 in den Ritterstand mit dem Prädicate »von Schreckenfels«. Nachdem er mehr als 40 Jahre in kgl. Diensten zugebracht hatte, starb er 1593 nach kurzer Krankheit.

der Uiberzeugung gelangt, dass das geringe Erträgnis der Hütten zum grossen Theil in der geringen fachmännischen Ausbildung der Beamten und Hüttenleute seinen Grund habe. Es fehlte aber an Quellen, aus denen die Hüttenleute hätten Belehrung schöpfen können, denn das einzige einschlägige Werk der damaligen Zeit, Agricola's Bergwerksbuch, war zu umfangreich und seiner Kostspieligkeit wegen nur Wenigen zugänglich. Lazar Erker entschloss sich daher, alle seine bisherigen Erfahrungen auf hüttenmännischem Gebiete, insbesondere jene, welche die für die Wahl und Controlle der Hüttenprocesse so wichtige Probirkunst betreffen, durch den Druck zu veröffentlichen, damit sie allen, welche sich mit hüttenmännischen Unternehmungen beschäftigen, zu Nutzen wären. So entstand seine »*Beschreibung aller fürnemisten mineralischen Ertzt- nud Bergwercksarten, wie dieselbigen, und eine jede in sonderheit, irer Natur und eigenschafft nach auf alle Metalln probirt, und im kleinen fewer sollen versucht werden u. s. w. Gedruckt zu Prag 1574*«. Fol. Ercker erörtert in dieser compendiösen Schrift mit grosser Klarheit und ausführlicher, als vor ihm Agricola, die damals üblichen Methoden des Probirens, Schmelzens und Scheidens der Metalle, hie und da auch Bemerkungen über die Hüttenprocesse im Grossen einflechtend. Das I. Buch handelt von dem Probiren im allgemeinen, dann von dem Probiren der Erze, Metalle und Legirungen auf Silber; das II. Buch beschreibt die Proben auf Gold sowie alle Vorrichtungen zur Scheidung desselbeu auf nassem Wege; das III. Buch behandelt die Proben der Erze und Metalle auf Kupfer und das IV. Buch bespricht die Proben auf Blei, Wismuth, Zinn, Spiessglanz, Quecksilber und Eisen. Den Schluss bildet das V. Buch mit den Proben auf Salpeter, der Beschreibung der Salpetersiederei und den Proben auf Vitriol und Alaun. Dass Ercker's Buch in den Fachkreisen des In- und Auslandes einen bedeutenden Ruf erlangt hatte, der bis in das 18. Jahrhundert andauerte, beweisen die vier von diesem Werke später veranstalteten neuen Auflagen. Die 2. Auflage erschien 1598 in Frankfurt a./M., die 3. ebendaselbst 1623, beide mit gleichlautendem Titel. Zwei spätere (1684 und 1736) und

zeitgemäss vermehrte Auflagen wurden gleichfalls in Frankfurt gedruckt, sie führen den Titel: »*Aula subterranea alias Probierbuch Herrn Lazari Erckers*« u. s. w. Ausserdem wurde dieses Buch von Pettus im ersten Bande seines 1683 in London erschienenen Werkes: »*The laws of art and nature in knowing, judging, assaying, fining, refining and inlarging the bodie's of confin'd metals*« auch in englischer Sprache reproducirt.

Im mährischen Landesarchiv in Brünn befindet sich sub sign. I K. 15 ein Papiermanuscript in 12⁰ mit dem Titel: »*Knižeczka Brubirska na Zlatho, Strzibro, Měd, Olowo, I na wsseligake kowý, kterak se užiteczně ssmalczowatj a prubowatj magi, take yak se satwosr paliti ma, a gine mnohe wěczy, ktemu potrzebne wssem hornikum, mladym y starym a ginym Milownjkum Takoveho uměnj, kterzy se poczynagi uczyti, k dobremu gegich pro umarowanj daremnych nakladu s pilnosti sebrana a na kapitoly porzadně rozdělana, kteraž w sobě ma kapitol (42) a wubecz wydana.*«[1]) Am Schluss der Vorrede heisst es weiter: »*Witisstěno w Prostěgowě u Jana Rymthera Léta páně 1552 Impresora.*« »*Nyní pak znowu przepsane zase ode mne Bartholomege F. Dominika (Rectora Roznowskeho) A. D. 1670*«.[2]) Aus diesen Schlussbemerkungen geht somit hervor, dass dieses Manuscript die Abschrift eines Probirbüchleins ist, welches vier Jahre vor der ersten Ausgabe von Agricola's »*De re metallica*« in Prossnitz gedruckt wurde. Von dem ursprünglichen Druckwerk ist jedoch in den Bibliotheken kein Exemplar aufzutreiben; wahrscheinlich war es der grossen Bücherjagd zur Zeit der

---

[1]) Probirbuch auf Gold, Silber, Kupfer, Blei und auf verschiedene Erze, wie sie zweckmässig geschmolzen und probirt werden sollen, auch wie man Scheidewasser bereiten soll, und viele andere Dinge, welche allen Bergleuten nützlich sind, sowie jungen und alten Liebhabern dieser Künste, welche erst lernen wollen, zu ihrem Besten behufs Vermeidung überflüssiger Auslagen mit Fleiss gesammelt in 24 Capitel ordnungsmässig eingetheilt und veröffentlicht.

[2]) »Gedruckt in Prossnitz durch den Buchdrucker Joh. Rymther im J. d. H. 1552.« »Hier aufs Neue abgeschrieben von mir Bartholomäus F. Dominik, Rector in Rožnov, i. J. d. H. 1670.«

Gegenreformation gelungen, dieses durch seinen Druckort, den Hauptsitz der böhmischen Brüder, verdächtige Buch vollständig zu vernichten. Es scheint jedoch, dass der Abschreiber nicht das ganze Original copirte, denn der Inhalt des Büchleins behandelt entgegen der Angabe im Titel nur die Proben und die Scheidung von Gold und Silber. Die zu diesem Zwecke empfohlenen Proceduren gehen schliesslich alle auf die Verbleiung und die Anwendung des Scheidewassers hinaus.[1])

Die ersten Versuche in der metallurgischen Probirkunst sind zugleich die früheste Bethätigung der analytischen Chemie. Sie wurden zunächst durch das Bedürfnis hervorgerufen, den Gehalt der zum Ausprägen bestimmten Silberbleche, sowie der cursirenden Münzen an Edelmetall zu bestimmen. Höchstwahrscheinlich waren *Probirer (Münzwardeine)* schon in den Münzstätten der böhmischen Herzoge thätig und man kann wohl annehmen, dass sie sich bei ihren Untersuchungen der Probirnadeln bedienten, deren Anwendung schon den Römern bekannt war. Zum erstenmal werden Probirer in zwei Urkunden Přemysl Ottokar's I. erwähnt. Der König bestimmte darin, dass vier Prager Goldschmiede in einer »Hütte« mit vier Probirladen auf dem Prager Marktplatz die Münzen auf ihren Gehalt prüfen sollen; das Amt dieser Probirer, welche den Münzmeistern untergeordnet sind, soll erblich und allen übrigen Goldarbeitern verboten sein, Metalle zu probiren. Karl IV. ordnete in seiner 1378 erlassenen Münzordnung, welche den Gehalt der Prager Groschen und Heller regelte, die Anstellung zweier Münzwardeine — »examinatores argenti et denariorum, qui versucher vulgariter nuncupantur« — zur Controlle der Münzen an, deren einen der König, den zweiten die Barone des Königreiches ernennen sollen. Diese Verfügungen wurden in Georg von Poděbrad's Resolution vom Jahre 1469 betreffend die Regulirung des Münzwesens — »aby k tomu od země vydali fersuchara, a my sweho fersuchara wedle

---

1) Eine ausführliche Inhaltsangabe veröffentlichte Prof. Fr. Faktor im Časop. pro prům. chem. IX. 1899, p 81.

ného dati chceme«[1]) — bestätigt und dann von Ferdinand I. in dem Bergwerks-Vertrage vom Jahre 1534, W. VI. wiederholt. Der letztere erliess auch in der »Munz- und Pagament-ortnung« vom Jahre 1540 eine Instruction für den »Gwardein«. Das Probiren der Erze vor dem Verschmelzen ward zuerst von König Wladislav II. 1486 und commissionell 1494 anbefohlen, doch wurde diese Verordnung nicht befolgt. Später schrieb auch die Schlick'sche Bergordnung für Joachimsthal vom Jahre 1541 vor, dass ein oder zwei geschworene Probirer oder auch die Hüttenschreiber die Erze probiren sollen. Aber erst die neue Bergordnung, welche Ferdinand I. im Jahre 1548 dem Joachimsthaler Bergwerk ertheilte, und die dann durch die spätere Uibung in ganz Böhmen, Mähren und Schlesien als das allein geltende Berggesetz angenommen wurde, verpflichtete die geschworenen Probirer, die Hüttenschreiber und Hüttenraiter auf das strengste, die Erze, Schliche und Zuschläge vor dem Schmelzen zu probiren und übertrug die Prüfung der Blick- und Brandsilber auf ihre Feinheit den Wardeinen. Von da ab werden die Vorschriften über das Probiramt immer häufiger und ausführlicher[2]) und im Jahre 1611 wurde auch ein Oberprobirer für das Königreich Böhmen bestellt, welchem vierteljährige Controllprüfungen neu geprägter Münzen und cursirender fremder Münzsorten, wie auch in den Hütten der Schmelzproducte, namentlich der Schlacken oblagen.[3]) Kleinere Hütten konnten natürlich keine besonderen Probirer anstellen; hier besorgte irgend ein geeigneter Beamte (Silberbrenner, Hüttenschreiber) nebenbei das Probirgeschäft.

In der Bestimmung des Werthes der Erze und Metalle hatte man es empirisch zu einer gewissen technischen Fer-

---

[1]) »Dazu soll vom Lande ein Versucher ernannt werden, welchem Wir unseren Versucher zur Seite geben werden.

[2]) Fr. A. Schmidt, Samml. d. Berggesetze d. Königr. Böhmen: Bergwerksvergleichung im Königreich Böheim v. J. 1575 — Kuttenperkische Reformation und Ordnung v. J. 1585 — Instruction und Ordnung für den Quardein zu Kuttenberg v. J. 1590 — Instruction und Ordnung für den Berghofmeister zu Kuttenberg v. J. 1592.

[3]) ibid. Instruction für den der k. Majestät eigenen Oberprobirer im Königr. Böhmen v. J. 1611.

tigkeit gebracht; die Operationen beim Probiren waren im Kleinen dieselben, wie sie damals auch im Grossen zum Ausbringen der Metalle angewandt und auf das Ausführlichste von Agricola beschrieben wurden. Die Wage spielte bei diesen Untersuchungen bereits eine gewichtige Rolle und die einschlägigen Instructionen unterliessen nicht, den Probirern und Wardeinen die sorgfältige Instandhaltung dieses Apparates und der dazu gehörenden Gewichte zur besonderen Pflicht zu machen. Agricola's Nachfolger begnügten sich mit den Kenntnissen über die chemische Prüfung auf trockenem Wege, wie sie von jenem zusammengestellt worden waren, und an den von ihm beschriebenen Methoden wurde im Laufe des 16. und 17. Jahrhunderts nicht viel geändert. —

Die *Hüttenprocesse* beschränkten sich bis in das 18. Jahrhundert beinahe nur auf die Gewinnung jener Metalle, welche schon den Völkern des Alterthums bekannt waren, und beschäftigten sich daher bloss mit dem Ausbringen von Gold Silber, Blei, Kupfer, Eisen, Zinn und Quecksilber. Leider muss zugegeben werden, dass sich die Metallurgie in Böhmen in alter Zeit nicht in einem solchen Grade entwickelte, wie es bei den reichen Bergschätzen des Landes möglich gewesen wäre, wenn die Hüttenleute mit ihrem Wissen immer auf der Höhe der Zeit gestanden wären. An die metallurgische Darstellung der genannten Metalle reihte sich die Production der sog. *Mineralwerke,* welche sich mit der Erzeugung von Alaun, Vitriolen und einer geringen Menge von Schwefel befassten. Wie es übrigens mit den mineral-chemischen Ansichten über die hier in Betracht kommenden Erze, Metalle und Salze im 16. Jahrhundert bestellt war und welche Vorstellungen in dieser Beziehung auch unter den Berg- und Hüttenleuten Böhmens in diesem Zeitalter verbreitet waren, wird aus den folgenden Notizen zu ersehen sein, die wir hauptsächlich den Schriften Agricola's und Mathesius entnehmen, welche für die Hüttenleute Böhmens vorzugsweise massgebend waren.

Als Cardinalsätze stellt der Joachimsthaler Pfarrherr Mathesius[1]) folgende Behauptungen auf: 1. Die Erze wachsen noch heutzutage,

[1]) Sarepta, 3. Pred.

was er nach allerdings auf falscher Auslegung beruhenden Beobachtungen u. a. dadurch beweisen will, dass Salpeterplantagen und Alaunhalden wieder besser werden, wenn man sie eine Zeit lang ruhen lässt, und dass Rothgiltigerz, welches »viel flüchtig Schwefel und Quecksilber enthält«, in das silberreiche Glaserz und endlich in reines Silber übergeht, wenn die Erdwärme in der Grube den Schwefel und Quecksilber verzehrt. 2. Eine Bergart oder ein Erz kann mit der Zeit durch natürliche Wirkung in eine andere und bessere verwandelt und transsubstantionirt werden; daher wird Eisen im Zipser Brunnen und auf dem Kuttenberg zu Kupfer und dieses kann wiederum durch Galmei goldfarbig werden. 3 Ein Erz oder Metall, welches seine Vollkommenheit erreicht hat, kann auch durch die natürliche Erdwärme wieder aufgelöst oder verzehrt werden. Denn wenn Feuer Silber auf der Kapelle und im Ofen zu Pulver brennen, manche Bergarten im Ofen das Blei verschlacken und Scheidewasser Silber und Gold auflösen und zu Wasser machen kann, so kann auch das Erdfeuer diese Wirkung ausüben, zumal wenn dem Silber seine natürliche Nahrung im Gebirge entgeht. — Während Paracelsus die Verkalkung der Metalle aus einer Verflüchtigung schwefeliger Theile erklärte, war Agricola nach dem Beispiele Gebers der Ansicht, dass die Oxydation in einer Verflüchtigung der in den Metalien enthaltenen Feuchtigkeit ihren Grund habe.

Alle Metalle wachsen aus Schwefel und Queksilber, das Gold ist aus reinstem Schwefel und Quecksilber entstanden.[1]) Im Gegensatz zu diesem Hauptsatz der alchemistischen Lehre, welcher im Quecksilber einen Elementarbestandtheil aller übrigen Stoffe erkannte und an welchen die Alchemisten von Geber bis Boerhave festhielten, erklärte Agricola dasselbe für ein echtes selbständiges Metall.[2]) Doch muss bemerkt werden, dass die Alchemisten diese ihre Lehre auf einen idealen oder, wie sie sich ausdrückten »philosophischen« Mercur und Schwefel bezogen, der aber vorzugsweise in dem gemeinen Mercur und Schwefel enthalten sein sollte. Auszüge aus den Manuscripten böhmischer Alchemisten über dieses Thema veröffentlichte Ottokar Zachar.[3])

Sowohl Agricola, wie Mathesius und Ercker kennen verschiedene Silber-, Kupfer- und Bleierze, unterscheiden sie aber nur nach äusseren Kennzeichen, hauptsächlich nach ihrer Farbe. Nur Agricola äussert sich über das Glaserz, es bestehe aus wenig Erde und viel Silbermetall, und das Rothgiltigerz sei aus einem durchsichtigen Steine verhärtet, der mit Silbersaft verbunden war.

Agricola unterscheidet drei Arten des Bleies: das *Plumbum nigrum* oder eigentliche Blei, das *Plumbum candidum* oder *Stannum*

[1]) Mathesius, l. c. 4. Pred.

[2]) De natura foss. lib. I.

[3]) Časop. pro prům. chem. VI. p. 23.

und das *Plumbum cinereum* oder *Bisemuthum;* die beiden ersten waren schon den Römern bekannt Das Zinn, welches die letzteren durch Vermittlung der Phönicier aus Spanien und England bezogen, hielt Agricola für kein selbständiges Metall, sondern für eine Composition aus Blei und Silber; scheide man das Silber aus dem Zinn, so bleibe Blei zurück.[1])

Während Agricola das Wismuth für eine Abart des Bleies erklärte, waren die Ansichten, welche Mathesius über dieses Mettal hatte noch irrigere, weil sie auf einer Verwechslung mit dem Arsen und Schwefel beruhten, welche den Kiesen angehören, in deren Gesellschaft das Wismuth gewöhnlich vorkommt und aus welchen es scheinbar ausgeschmolzen wird. Er hielt dasselbe daher für ein giftiges Metall, welches viel Quecksilber bei sich hat und im Feuer flüchtig ist, wobei es einen schädlichen Rauch von sich gibt.[2]) Aus demselben Grund wurde auch häufig die damals den Kiesen zukommende Bezeichnung auf Wismuth übertragen und das Metall »*Marcasita*« genannt.

Agricola wusste, dass im Galmei eine metallische Grundlage vorhanden sei, welche er *Cadmia metallica,* auch *Kobelt* oder *Kobalt* nannte; ein andermal nennt er das im Ofenbruch (Cadmia fornacum) enthaltene Metall *Conterfey,* mit welchem Namen bisweilen noch im 18. Jahrhundert das Zink bezeichnet wird. Die Blende bezeichnete er auch als *Galena inanis* d. i. unnützes Bleierz. *Cadmia* ist übrigens eine allgemeine Bezeichnung für die verschiedensten Substanzen. Ausser den eben erwähnten Stoffen spricht Agricola ein andermal wieder von einer *Cadmia sublimata,* welche nichts Anderes sein kann, als Arsenik (Giftmehl) und dann von einer *Cadmia atramentosa,* welche verwittert und sich mit Vitriol beschlägt, somit wohl ein schwefel- oder vitriolkies-hältiges Mineral war. Ein nicht minder unsicherer Begriff war die Bezeichnung »*Tutia*«. Anfangs verstand man darunter Substanzen verschiedener Zusammensetzung, welche sich im Giftfang des Hochofens vorfanden, also Oxyde namentlich des Zinns und Zinks gemengt mit Schwefel und Schwefelverbindungen; erst später beschränkte sich diese Bezeichnung auf das Zinkoxyd.

Das *Messing* erklärt Agricola für eine Mischung von Kupfer und Erde (Galmei[3]), gibt aber auch zu, dass man statt Galmei Ofenbruch zur Darstellung desselben verwenden kann,[4]) was übrigens schon *Plinius* bekannt war.

Die beiden Schwefelverbindungen des Arsens waren bereits bei den Griechen und Römern, der weisse Arsenik seit dem 11. Jahrhun-

---

[1]) De natura foss. libr. VIII.

[2]) Sarepta, 9 Predigt.

[3]) De ortu et caus. subterr. Lib. V. ad finem.

[4]) De nat. foss

dert bei den abendländischen Alchemisten in Verwendung.[1]) Das Schwefelantimon kannten die Alten als *Stibium* und später beschäftigten sich die Alchemisten viel damit, so dass seine Chemie neben der des Quecksilbers bald die am meisten bekannte war; hiezu trug seine Verwendung in der Heilkunst nicht wenig bei. Dass das »*Antimon*« aus Schwefel und einem eigenen Metall bestehe, wusste man schon im 15. Jahrhundert, obwohl man dem letzteren noch lange mercurialische und arsenikalische Beimengungen als integrirende Bestandtheile zuschrieb.

Den *Braunstein* hält Agricola nach dem Vorgange des *Plinius* für identisch mit dem Magneteisenstein,[2]) während Basilius Valentinus ihn geradezu für ein Eisenerz erklärte. Erst im 18. Jahrhundert kam man zu der Uiberzeugung, dass Eisen nicht zu den Bestandtheilen des Brannsteins gehöre.

Marcasit war, wie bereits erwähnt, in damaliger Zeit ein ganz genereller Ausdruck für alle glänzenden Erze, speciell die Kiese; bald bedeutet er Kobalt-, bald Wismutherz, bald Schwefelkies u. s. w.[3]) Eisen- und Kupferkies wurden für Varietäten ein und desselben Minerals angesehen, aber doch in Hinsicht auf die Producte, welche man daraus erhalten konnte grüner und blauer Vitriol) unterschieden.

Salz, *Salpeter*, *Alaun*, *Vitriol* u s. w. erklärte man für verhärtete Säfte. Alaun und Vitriol wurden nicht scharf getrennt; Agricola hält sie für verwandte Stoffe und ist der Ansicht, dass der Vitriol mehr erdig als der Alaun sei,[4]) dies könne man daraus entnehmen, weil sich aus dem Vitriol Alaun bilde.[5]) Noch weniger wurde der Eisen- vom Kupfervitriol getrennt, obwohl man grüne und blaue »Atramenta« unterschied. Die als *weisser Vitriol* oder *Erzalaun* oder *Galitzenstein* bezeichnete Substanz nennt Agricola *Chalcanthum* oder *Atramentum candidum*, ohne seine Zugehörigkeit zum Zink zu kennen.

Das *Gold* war wohl überall das erste Metall, dessen Gewinnung man betrieb, denn durch die Art seines Vorkommens im Sande konnte es der Aufmerksamkeit nicht entgehen und zu seiner Verarbeitung waren keine besonderen metallurgischen Kenntnisse nothwendig; die Goldgewinnung reicht daher auch in Böhmen bis in die prähistorische Zeit. Böhmen dürfte aber auch schon in dieser frühesten Periode

---

[1]) Bermannus, Cap. XIII.

[2]) Vom Bergwerk, XII. Buch, p. 484.

[3]) Ausführlich in Zachar's Auszug aus der »Česká Alchymie« (Časop. pro prům. chem. X. 1900, p. 184).

[4]) De re metallica, libr. XII.

[5]) De nat. foss. libr. III.

(Bronzezeit) Uiberfluss an Gold gehabt haben und war eher berufen, damit andere Länder anfangs in primitiver (Goldringgeld), später auch in mehr künstlerisch verarbeiteter Gestalt (gemünztes Gold) zu versorgen, als dasselbe von anderswo zu beziehen. Schon die Ringgeld-Funde, welche von primitiven Golddrahtgewinden bis zu stärkeren Goldringen in Böhmen besonders häufig zu sein scheinen (in den Funden von Krupá, Hroby bei Křtěnov, Skalsko, Königgrätz, Saaz u. s. w.) und offenbar Tauschartikel darstellen, sind nach allen Umständen zu schliessen, Producte einheimischer Industrie. [1]) Deutlicher spricht aber für die inländische Provenienz das prähistorische gemünzte Gold, die sog. Regenbogenschüsselchen oder Muschelmünzen, welche zerstreut im ganzen Lande gefunden wurden (Kralik, Eule, Podmokl, Beraun, Pürglitz, Nischburg, Pilsen, Schüttenhofen, Stockau Komotau, Vrbičan, Smiřic, Königgrätz, Kuttenberg u. s. w.) und allgemein den keltischen Bojern zugeschrieben werden, also in die ersten Jahrhunderte v. Chr. fallen. Schon die Menge, in welcher sie gelegentlich vorkamen — der Podmokler Münzschatz (1771) repräsentirte einen Werth von 13000 Dukaten — deutet auf inländischen Ursprung. Streber, der dieses Gebiet der Numismatik besonders eingehend bearbeitete, begründet die Annahme, dass die in Böhmen gefundenen Exemplare dieser barbarischen Münzen im Lande selbst, also aus einheimischem Golde geschlagen und nicht importirt wurden, damit, dass sie in Bezug auf Gewicht und Feingehalt von den anderwärts gefundenen wesentlich differiren. [2])

Das erste gewonnene Gold war selbstverständlich Waschgold und die Goldwäscherei wurde namentlich an den im Böhmerwalde und böhmisch-mährischen Gebirge entspringenden Flüssen eifrig betrieben, wie die zahlreichen Seifenhügel beweisen, welche man in diesen Gegenden als die Reste der damaligen Goldgewinnungs-Arbeiten noch heute antrifft. Das Gold des Schwemmlandes führte dann allmälig zur bergmännischen Gewinnung dieses Metalles auf ursprünglicher Lagerstätte. Die Goldbergstadt Bergreichenstein entstand im

---

[1]) H. Richlý, Die Bronzezeit in Böhmen. Wien 1894. p. 32.

[2]) Abh. d. philos.-philol. Klasse d. bayr. Acad. d. Wiss. IX., 1860.

11. Jahrhundert aus einer Ansiedelung von Goldwäschern und soll bis in das 16. Jahrhundert sehr ergiebig gewesen sein; Eule florirte Jahrhunderte lang und die Ausbeute erreichte namentlich im 13. und 14. Jahrhundert eine enorme Höhe. Von geringerer Bedeutung waren die Erträgnisse der Bergstadt Knín (östl. von Dobřiš), der Bergbau »am goldenen Rehhorn« bei der Bergstadt Freiheit am Fusse des Riesengebirges und der alte Goldbergbau bei Krásná Hora. Jedenfalls konnte Böhmen bis in das Mittelalter für das goldreichste Land Europa's gelten.

Ursprünglich dürfte man wohl das Waschgold einfach aus dem noch beigemischten Sande herausgeschmolzen haben. Später setzte man dem unreinen Goldschlich Quecksilber zu, das sich mit dem Golde amalgamirte und durch Ausglühen wieder davon getrennt wurde. Nach Hajek's wohl übertriebenen Angaben sollen zur Zeit König Johann's bei Bergreichenstein 350 Quickmühlen in Betrieb gewesen sein. Auch das Berggold wurde, nachdem es von der Gangart durch Pochen und Waschen möglichst getrennt und auch wohl mit Essig und Alaun digerirt worden war, angequickt, das erhaltene Amalgam durch Leder gedrückt und mit Borax verschmolzen. Arme, aber kiesreiche Goldschliche wurden über die rohe Schicht in Schlackstein verschmolzen, auch wohl durch wiederholtes Schmelzen angereichert. Bei der Verhüttung kiesarmer Goldschliche wurde ein Kies, der viel Stein gibt, z. B. Schwefel- oder Kupferkies zugeschlagen und der erhaltene Stein dann verbleit. Auf die weitere Scheidung des Goldes von Silber, Kupfer u. s. w. werden wir weiter unten zurückkommen.

In den böhmischen Goldbergwerken und Goldseifen hatte bis zum J. 1585 die Joachimsthaler Bergordnung Geltung; in diesem Jahre wurde jedoch die »Kuttenperkische Reformation und Ordnung« erlassen, in welcher anhangsweise eine »*Goldordnung*« enthalten ist, welche unter Anderem bestimmte Betriebs-Vorschriften für die Mühlen und Pochwerke, das Anquicken und das Gebahren mit den Schlacken und Ofenbrüchen enthält.

Nicht so alt, wie die Ausschmelzung des Goldes, dürfte in Böhmen die *Silbergewinnung* sein und es ist daher auch in hohem Grade wahrscheinlich, dass die keltischen Silbermünzen, welche mitunter bei prähistorischen Ausgrabungen gefunden wurden, importirt waren, schon deshalb, weil sie verhältnismäsig seltener vorkommen. Dagegen sprechen mancherlei Gründe dafür, dass die einheimische Silbergewinnung viel älter ist, als sich durch urkundliche Belege nachweisen lässt. Die böhmischen Herzoge, welche seit Boleslav I. (936—967) Silberdenare prägen liessen, würden schwerlich Münzstätten errichtet haben, wenn sie das nöthige Silber hätten aus dem Auslande beziehen müssen. Ferner nöthigen historische Daten — wie z. B. die Berichte über den hohen Tribut, welchen Böhmen in Edelmetall seit 928 bis in das J. 1081 den deutschen Königen leistete oder die Nachrichten über die bedeutenden Silbermengen, welche im 10. Jahrhundert aus Böhmen nach Bulgarien ausgeführt wurden — zu dem Schluss, dass Böhmen schon in erster geschichtlicher Zeit ein silberreiches Land war. Dass ein solcher Silberreichthum nicht in dem Handel mit fremden Ländern seinen Ursprung fand, dürfte daraus hervorgehen, dass man in Böhmen nicht, wie in anderen slavischen Ländern, Funde gehäufter alter fremdländischer Münzen machte, und es erübrigt daher nur, die Quelle dieses Reichthums in den böhmischen Bergwerken zu suchen. [1]) Ist nun auch die Erzählung des Chronisten Hajek, dass die Mieser Gruben in der Zeit Libušas aufgefunden wurden, in das Reich der Fabeln zu verweisen, und sind seine weiteren Angaben, in welcher er die Eröffnung der Silbergruben bei dem Orte Sedlo (Sedletz) nahe an Kuttenberg, im Birkenwald (Birkenberg) bei Příbram und das Auffinden von Silberruthen bei Beraun (?) in das 8. Jahrhundert verlegt, und die reiche Ausbeute in Příbram im J. 843 rühmt, nicht gerade wörtlich zu nehmen, so dürfte doch der frühzeitige Beginn der Silbererhüttung zu solchen Legenden den Anlass gegeben haben. Ohne Zweifel war das erste erbeutete Silber reines Hausilber, welches ohne Zwischen-

[1]) J. Wocel, Pravěk země české. 1868, str. 305. — J. Píč, Památky arch. XV., 1890, str. 74.

process verschmolzen werden konnte. Es ist ja eine alte, an allen Lagerstätten wiederkehrende Beobachtung, dass die Erzgänge in den oberen Horizonten an Adel zunehmen, und die Geschichte unserer bedeutendsten Silberbergwerke bestätigt die Thatsache, dass die Erzadern durch Ausbisse des gediegenen Metalles zur ersten Kenntnis gelangten. Mit den unzureichenden Mitteln der ältesten Periode wäre man ja auch nicht im Stande gewesen, aus Erzen den Silbergehalt herauszuarbeiten.

Urkundlich ist als der älteste Silberbergbau jener von Mies (»Stříbro«) beglaubigt und die betreffende Urkunde aus dem J. 1186[1]) erwähnt auch ausdrücklich eine Silberschmelze daselbst (»argentaria in Mzea«); dann kommt Iglau mit seinem auf böhmischem Boden gelegenen Bergbau (seit 1249), Deutschbrod (seit 1257), vor allem aber Kuttenberg (vielleicht seit 1237), welches unter den Silbergruben der Vergangenheit die hervorragendste Stelle einnimmt; wird ja doch die Gesammtproduction von 1240—1620, also in 380 Jahren auf 168,800.000 fl. C.-Mz. veranschlagt.[2]) Příbram wird als Bergort zum ersten Male im 14. Jahrhundert erwähnt, gelangte aber erst spät zur Bedeutung; aus derselben Zeitperiode stammt Rudolfstadt im südlichen Böhmen. Die Gründung Joachimsthals fällt in das Ende des 15., seine Blüthezeit in das 16. Jahrhundert. Um dieselbe Zeit entstanden auch im böhmischen Erzgebirge Gottesgab, Klostergrab, Niklasberg, Presnitz, Weipert, Abertham u. m. a., im westlichen Böhmen Michelsberg, im südwestlichen Ellischau und Ratibořitz bei Tábor u. s. w.

Uiber die alten böhmischen Silberhütten und ihren Betrieb liegen nur sehr dürftige Nachrichten vor. Von vielen Bergorten, wie von Iglau, Deutschbrod weiss man in dieser Beziehung gar nichts. Bei Kuttenberg erklären sich die spärlichen Uiberlieferungen dadurch, dass diese Bergstadt wiederholt zerstört wurde — 1422 durch Kaiser Sigismund's Heer,

[1]) Eigentlich fällt die Entstehung des Mieser Bergbaues mit der Erbauung der Stadt in das J. 1131, da bei dem Ausheben der Gründe zu den Stadtmauern silberhaltige Erze aufgefunden worden sein sollen.

[2]) Sternberg, Geschichte I. 1. p. 178.

1423 durch die Husiten, 1639, 1644 und 1646 durch die Schweden — bei welcher Gelegenheit auch die Archive zugrunde gingen. Wann daher dort die ersten Silberhütten errichtet wurden, in welchen nach Sternberg's Berechnung[1]) Silber im Werthe von 52000 Mark jährlich (zu Wenzel II. Zeiten) erhüttet wurde, und in welcher Weise sich ihr Betrieb gestaltete, ist unbekannt. Erst aus dem J. 1545 wird berichtet, dass daselbst nebst der königlichen noch 10 andere Hütten im Betrieb waren, welche den Erzkäufern gehörten. Als aber im J. 1559 der König sich den Erzkauf vorbehielt, löste sich die Genossenschaft der Erzkäufer auf und ihre Hütten gingen ein. Von da ab scheint nur in der einen königlichen Hütte verschmolzen worden zu sein Im J. 1580 wurde eine zweite Silberhütte mit 8 Oefen zur Bewältigung des in grosser Menge einbrechenden Erzes erbaut; sie kam aber nicht viel in Betrieb, weil um 1582 ein grosser Theil der Bergleute auswanderte, ein bedeutender Brand in der sog. Lerchengrube einen namhaften Schaden verursachte, und überdies der ergiebigste Gang, der sog. Esel, neuerdings ersäuft war. — Am meisten ist noch von den Hütten in Joachimsthal bekannt,[2]) weil dort der Betrieb erst mit dem J. 1516 seinen Anfang nahm. In diesem Jahre wurde die erste Schmelzhütte durch den Grafen Alexander Leissnik bei Konradsgrün erbaut. Nach und nach aber entstanden in den ersten 30 Jahren noch 13 andere Hütten, in welchen nach Sternberg[3]) innerhalb dieses Zeitraums Silber im Werthe von 10 Millionen Gulden erhüttet wurde. Sie gehörten verschiedenen Gewerken, überdauerten aber der Mehrzahl nach kein Jahrhundert, so dass 1624 nur zwei kaiserliche Schmelzhütten betriebsfähig waren. — Uibrigens hatte nicht jeder Silberbergort seine eigene Hütte. Die kleineren Bergwerke waren meist so klug, ihre Silbererze an grössere Hütten zum Verschmelzen zu verführen, so z. B. Ellischau, Wilhartic, St. Katharina nach Kuttenberg oder Wittingau;

---

[1]) ibid. p. 54.

[2]) Fr. Babanek u. Ant. Seifert, Zur Geschichte d. Bergbau- u. Hüttenbetriebes v. Joach. (Jahrb. d. k. k. Bergakad. XLI. 1893, p. 63.

[3]) Sternberg l. c. p. 355.

Ratibořic theils nach Kuttenberg, theils nach Krumau; selbst in Přibram liess Erzherzog Ferdinand das Schmelzen, wahrscheinlich wegen grosser Fehler im Betriebe, durch eine Reihe von Jahren einstellen und die Erze nach Kuttenberg überführen (um 1553).

Sowohl Aufbereitung wie Verhüttung blieben lange primitiv und oberflächlich, insbesondere wurden sie aber in der ersten Zeit, wo an reichen Anbrüchen kein Mangel war, höchst schleuderhaft durchgeführt. Hieraus erklärt es sich, dass man im 16. und 17. Jahrhundert, wo man doch arme Erze noch nicht mit Nutzen zu verhütten verstand, dennoch die Wiedergewaltigung alter Gesteins- und Schlacken-Halden (in Kuttenberg, Joachimsthal, Budweis, Přibram) in Angriff nahm und lohnend fand. Im 16. Jahrhundert lieferten 9 löthige Erze noch keine Ausbeute, noch im 17. Jahrhundert war man nicht imstande 4löthige Erze mit Vortheil zu verschmelzen und liess sie daher in der Grube unter den Bergen oder auf der Halde; solche Erze wurden nicht selten erst im 19. Jahrhundert (z. B. in Přibram 1875) ausgekuttet und zur Verhüttung gebracht.

Der Hüttenprocess bestand vorwiegend in der schon zu Plinius Zeiten betriebenen und noch heute gebräuchlichen Bleiarbeit. Einen misslichen Umstand bildete aber bei dem Mangel an Bleierzen gerade in den damals bedeutendsten böhmischen Silberbergorten — in Kuttenberg und Joachimsthal — die Bleibeschaffung. Kuttenberg bezog das nöthige Blei durch beinahe 400 Jahre aus dem Auslande; eine Zeit lang wurde dasselbe von Beuthen in Schlesien eingeführt, unter Wladislav II. wurde es aus Krakau bezogen (aus den polnischen Gruben von Olkusz und Kielce), später wurde meist Goslar'sches Blei gekauft; es gab jedoch auch Zeiten, wo der Bleivorrath vollständig ausgegangen war. In welchem Jahre die Lieferung des Hüttenbleies von Mies begann, ist nicht genau bekannt. Noch im J. 1536 erging ein kgl. Befehl an die Beamten von Kuttenberg, sich mit ausländischem Blei zu versehen, da in Mies noch keines zu haben sei. Im J. 1544 wurde den Kuttenberger Hüttenleuten von Mies aus Blei angeboten, sie bezogen es aber von Beuthen

weiter. In einem Erlass der Hofkammer v. J. 1554 wird jedoch aufgetragen, Blei für Kuttenberg von den Mieser Gewerken anzukaufen, und zugleich gerügt, dass das Blei der letzten Lieferung von dort nicht rein gewesen sei; es muss also schon vor 1554 Blei von Mies bezogen worden sein. Aus anderen Urkunden ist dagegen ersichtlich, dass an der Wende des 16. Jahrhunderts (1598—1607) wieder Blei aus Goslar verschrieben wurde. Joachimsthal bezog die Hüttenbleie in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts grösstentheils aus Goslar, 1527 auch aus Polen, währed das 3 Meilen entfernte Hartenberg — das heutige Bleistadt — seine Bleie ins Ausland verkaufte. Im J. 1552 findet sich die erste Bleilieferung aus Bleistadt verzeichnet und von da ab lieferte der dortige Erzkauf durch einen längeren Zeitraum zum grössten Theil das Blei, bis derselbe 1606 vom König eingezogen wurde, um dem Joachimsthaler Schmelzwerk jederzeit das nöthige Blei zu sichern. Im J. 1624 muss aber wieder eine Stockung in den Bleilieferungen eingetreten sein, denn es wurden für Joachimsthaler Schmelzhütten 3000 Ctr. Blei aus Hamburg über Dresden bezogen. Vorübergehend dürfte auch Mies eine Zeit lang Blei nach Joachimsthal geliefert haben, denn Erzherzog Ferdinand befahl den Gewerken von Mies mittelst Mandats v. J. 1558 ihre Bleierze dorthin zu verkaufen. Natürlich kämpften auch die kleineren Hütten mit der Bleicalamität. So ist aus einem Geleitsbrief im Krumauer fürstl. Archiv, welchen Johann von Rosenberg 1464 für den Anton Kunel v. Lichtenau zu einer Reise nach Tirol ausstellte, ersichtlich, dass die Krumauer Hütte dort 2000 Ctr. Blei zum Silberschmelzen ankaufte, und durch einen kgl. Erlass v. J. 1563 wurde die Bleizufuhr von Villach in die Budweiser Hütte von allen Mauthen und Zöllen befreit.

Uiber die Vorbereitung der Erze zur Verhüttung wissen wir von Joachimsthal, dass daselbst 1519 Paul Grammetstädter aus Schwaz in Tirol die Siebsetzarbeit einführte und 1521 Hans Eichhorn ein grosses Pochwerk errichtete und über Planen zu waschen anfing. Das schon den Alten bekannte Rösten der Erze muss auch in Böhmen längst geübt worden sein, denn Agricola beschreibt das Rösten

der geschiedenen und gepochten Erze in Gruben und offenen Stadeln als eine gewöhnliche Procedur. Wenn daher Mathesius[1]) angibt, das Rösten der Erze sei in Joachimsthal erst im J. 1561 (also nach Agricola's Tode) durch Christoph Krumbholz, einem dortigen Rathsherrn, eingeführt worden, um ihre »Wildigkeit (d. i. Arsen und Schwefel) im Röstofen zu täuben, zu dempffen und zu tod zu brennen«, so kann diese Notitz nur auf die Einführung von Röstöfen Bezug haben.

Aus Agricola's[2]) und Mathesius'[3]) Schriften erfahren wir, dass das Verschmelzen der Silbererze in Böhmen in Schachtöfen geschah, welche gewöhnlich 5 Fuss hoch und 4 Fuss breit waren und sich je nach der Zustellung als Spuröfen entweder mit geschlossenem oder offenem Auge qualificirten. Die älteste Methode war das *Schmelzen auf den Stich* d. i. mit geschlossenem Auge. Nachdem das Erz mit den Zuschlägen (Stein, Glätte, Herd) und Flüssen (Schlacken und Bergarten) im Ofen mit Hilfe der durch Wasserkraft getriebenen Blasbälge (Einbläser) zum Schmelzen gekommen war und sich dadurch das Silber in dem zugeschlagenen gerösteten oder sich bildenden Stein und Blei angesammelt hatte, wurde Blei in dem dem Ofen vorgesetzten »Fürherdt« (Vorherd oder Stichherd) durch aufgeworfene Brände flüssig gemacht und die geschmolzene Masse aus dem Ofen durch Anstechen des Auges in den Vorherd auf das geschmolzene Blei abgelassen. Die Schlacke zog man erst ab, wenn sie über dem noch heissen Stein erkaltet war. Später wurde auch der Stein und die ebenfalls gebildete und mit abgeflossene Speise abgehoben und zur weiteren Verarbeitung zurückgelegt, schliesslich die Werke ausgekellt und der Treibarbeit übergeben. Speise, Stein und Schlacke wurden geröstet, wiederholt durch den Ofen gesetzt und wahrscheinlich wie beim Erzschmelzen über Blei abgestochen, bis möglichst silberarme Schlacken und silberarmer Stein erfolgte.

---

[1]) Sarepta. Nürnberg, 1587, p 135 u. Chronik zum J. 1561.
[2]) Vom Bergwerk. p. 312.
[3]) Sarepta, 13. Predigt.

Der Treibherd bestand aus Holzasche und etwas Lehm, war mit einer Glättgasse versehen und mit einem eisernen, inwendig mit Lehm ausgeschlagenen und mittelst eines Kranichs beweglichen Hute bedeckt. Die Feuerung geschah mit Treibhölzern, welche durch zwei Schürlöcher vor die Düsen gestossen wurden; die letzteren hatten Schnepper, damit sie nicht Feuer ziehen können. Als Treibprodukte werden aufgezählt: Abstrich, der mit hölzernen Krücken abgezogen wurde, »Berenkot« (= schwarze Glätte), Silberglätt oder Silberstein (= gewöhnliche Glätte), welche man durch die Glättgasse abfliessen liess, und »Molybdena« (= Herd). Glätte und Herd wurden entweder auf Vorschlagsblei verfrischt oder als Zuschlag dem künftigen Erzschmelzen zugetheilt. Das Feinbrennen des Blicksilbers geschah auf Testen aus Holz- und Beinasche, welche in einem Brennofen eingesetzt wurden, mitunter unter Zuschlag von etwas Blei oder Kupfer. Das Feinbrennen unter der Muffel wurde in Joachimsthal 1590 eingeführt.

Schon die Schlick'sche Bergordnung vom J. 1541 ordnete an, dass man um 4 Uhr früh »mit dem schmeltzen anlassen soll«, damit nicht bei Nacht gearbeitet werde, und dass das Treiben so einzurichten ist, »dass die silber bey tage bligken«. Diese Bestimmung wurde in der Ferdinandischen Bergordnung von Joachimsthal v. J. 1548 neuerdings eingeschärft.

Mit dem Seltenerwerden reicher Erze wurde das Mangelhafte des bisherigen Schmelzverfahrens, dem man namentlich grossen Kohlenverbrauch, bedeutende Bleiverschwendung und stets geringeres Silberausbringen vorwarf, immer auffälliger und man bemühte sich um die Mitte des 16. Jahrhunderts, das bisherige kostspielige Schmelzen dadurch zu beseitigen, dass man geübte Schmelzer aus den oesterreichischen Erblanden, namentlich aus Tirol, sowohl nach Joachimsthal (1547)[1]) als auch nach Kuttenberg (1569) berief, welche die dortige Art der Ofenzustellung mit offenem Auge und das sog. *Schmelzen über den Gang* oder im *krummen Ofen*[2]) einführ-

[1]) Joachimsthaler Bergordnung v. J. 1548. III. Theil, 4. Art.

[2]) Agricola, l. c. p. 322.

ten. Bei diesen Oefen war das stets offene Auge am tiefsten Punkt der Herdsohle angebracht. Die bleiischen Zuschläge wurden mit in die Beschickung gebracht und mit den Erzen und dem zugeschlagenen Stein gleichzeitig durchgesetzt. Die geschmolzenen Massen flossen ununterbrochen in einen *Vorherd* oder *Vortiegel* und wurden aus diesem, sobald er angefüllt war, in einen unterhalb desselben angebrachten *Stichherd* durch Anstechen der im Vorherd befindlichen Stichöffnung abgelassen, nachdem man zuvor die Schlacke abgezogen hatte, so dass nur die Werke und der Stein aus dem oberen Tiegel in den unteren abflossen.

In ähnlich gebauten, aber etwas höheren und weiteren Oefen und daher auch bei stärkerem Gebläse wurde das *Schmelzen auf die rohe Schicht*[1]) d. i. ohne bleiische Zuschläge vorgenommen. Da in ihnen mehr Erz, als bei den vorigen Arten des Zumachens durchgeschmolzen werden konnte, blieben sie, wenn genug Erz vorhanden war, bis 3 Tage lang ununterbrochen in Thätigkeit. Nach Mathesius pflegte man in den Silberhütten das Schmelzen auf die rohe Schicht anzuwenden, wenn arme Erze mit Schwefelkies verschmolzen wurden (wobei das beigemengte Ganggestein verschlackte und der Silbergehalt sich in dem Schwefeleisen — Rohstein — ansammelte). In Joachimsthal war aber zu seiner Zeit — wie er in der 13. Predigt ausdrücklich bemerkt — die Roharbeit noch nicht üblich, erst vom J. 1564 wurden daselbst die silber- und kupferhaltigen kiesigen Erze unter einem Zuschlag von Eisenkies auf Stein verschmolzen. In Kuttenberg musste der Hüttenprocess, als im J. 1564 jene Gruben, in denen das Eisenkies gehauen wurde, erschöpft waren, restringirt werden, bis neue Kiesgruben aufgefunden wurden. Da dem Rohschmelzen hauptsächlich silber- und zugleich kupferhältige kiesige Erze unterworfen wurden, wie sie namentlich in Kuttenberg, Krumau, Joachimsthal zur Verhüttung kamen, überging der weitere Verlauf des Silberschmelzprocesses in eine Kupferhüttenoperation, indem der geröstete Stein durchgestochen und verbleit, und der verbleite Stein dann auf silberhältiges Schwarzkupfer verarbeitet

[1]) ibid. p. 326.

wurde, welches schliesslich dem Saigerungsprocess unterzogen werden musste.

Noch eine andere Art von *Krummöfen* wurde von *Agricola* beschrieben, nämlich solche, die als Sumpföfen zugestellt waren, d. h. in welchen gleichsam der Vorherd — oder wie man ihn hier nennen muss, der Sumpf — zur Hälfte in die Sohle des Schachtofens hineinragte, während sich die andere Hälfte ausserhalb desselben befand. Aus diesem Sumpf oder Obertiegel wurden die Werke und der geschmolzene Stein in den darunter befindlichen Stichherd abgelassen, während die Schlacken entweder vom Obertiegel abgehoben wurden oder von selbst auf einer Schlackentrift abflossen. Bei dieser Arbeitsmethode wurden die Erze meist ohne bleiische Zuschläge verschmolzen, dagegen das zum Ansammeln des Silbers nöthige metallische Blei oder die Glätte unmittelbar in den Sumpf eingetragen, eventuell nach dem Ablassen der geschmolzenen Masse nachgesetzt. Diese Oefen waren in Tirol und Ungarn in Gebrauch. In Joachimsthal wurden sie, wie weiter unten berichtet werden wird, erst im 18. Jahrhundert eingeführt.

Die Krummofenarbeit sollte den Vortheil bieten, dass man alle Erze sogleich in der ersten Schicht rein schmelzen könne und somit die vielen früheren Schlackenschichten erspare und dass man auch arme Erze von 1—6 Loth Silbergehalt, die der grossen Hüttenkosten wegen bis dahin nicht verschmolzen werden konnten, noch mit Vortheil auf silberhaltigen Lech oder Stein zu verarbeiten imstande sei. Diese Methode konnte aber nicht recht durchdringen; sie fand aus verschiedenen Gründen theils von Seite der Hüttenleute, theils durch die Gewerken selbst vielen Widerstand und das alte Schmelzverfahren blieb noch weiter nebenher im Gebrauch.[1]) Die Oefen und der Hüttenprocess waren übrigens nicht die alleinige Ursache des Rückganges der Bergwerke in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts, diese lag vielmehr in der ganzen Gebarung, hauptsächlich in der Unwissenheit

---

[1]) »Neue Begnadung und Reformation vber das Khünigclich Pergkwerch jn Sand Joachimstal v. J. 1557.«

und dem planlosen Vorgehen der Beamten, sowie in den vielen Missbräuchen, die sich mit der Zeit eingeschlichen hatten. Anstatt aber die Vorschläge, welche von tüchtigen Fachmännern, wie namentlich vom obersten Bergmeister Lazar Ercker zur Sanirung der Bergwerke beantragt wurden, durchzuführen, glaubte man durch Aenderungen in der Schmelzmethode alles zu erreichen; theils berief man nach Joachimsthal, insbesondere aber nach Kuttenberg, sowie auch auf die Rosenberg'sche Schmelzhütte in Krumau aus der Fremde hüttenkundige Personen zu Probeschmelzungen, theils meldeten sich selbst Subjecte, welche vorgaben, das Geheimnis zu besitzen, arme Erze gewinnbringend zu verschmelzen. Diese Schmelzproben wurden gewiss durch mehr als 50 Jahre, bis in das 17. Jahrhundert hinein, fortgesetzt, ohne dass man natürlich zu einem anderen Resultat gekommen wäre, als höchstens zu einem Deficit in der Kassa oder in den Materialvorräthen. Inzwischen eilten aber die Bergwerke stetig dem Verfalle entgegen; die immer mehr abnehmende Ergiebigkeit des Bergbaues, die in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts tobenden Kriege und das Auftreten pestartiger Epidemien brachten das Hüttenwesen vollends zum Stillstand. In Kuttenberg waren Pochwerk und Schmelzhütte 1647 in Verfall gerathen, 1666 wurde nothdürftig nur mittelst dreier Oefen geschmolzen, und mit dem Ende des Jahrhunderts war der Betrieb des Bergwerkes beinahe gänzlich zum Stillstand gekommen In Joachimsthal war die eine der dort noch vorhandenen kaiserlichen Hütten durch die kriegerischen Ereignisse derart verwüstet, dass sie 1649 abgetragen werden musste; bei der zweiten Hütte, welche für die Folge die einzige Schmelzhütte in Joachimsthal blieb, scheinen 1651 gar keine Beamte gewesen zu sein. In den J. 1665 und 1666 wurde gar nicht geschmolzen und im letzten Drittel des Jahrhunderts konnte nicht viel erschmolzen worden sein, da es mit dem Bergbau nicht recht vorwärts ging.

Die Bleiproduction. Während in den reichsten böhmischen Silberbergwerken bleiische Geschicke gänzlich fehlten und dieser Mangel dem Hüttenbetrieb grosse Schwierigkeiten bereitete, bildeten in einigen Bergorten Böhmens —

Mies, Příbram, wahrscheinlich auch Hartenberg u. m. a. — Bleierze die fast unzertrennlichen Gefährten des Silbers. Der Bergbau wurde aber in erster Reihe zur Ausbringung des Silbergehaltes betrieben und das Blei nur als Nebenproduct gewonnen, welches meist tief im Preise stand, da man dafür keine grosse Verwendung hatte. Denn zur Silberscheidung zogen die Hüttenbeamten, wie wir gesehen haben, die auswärtigen Bleie in der Regel den einheimischen vor, weil ihnen wahrscheinlich der Bezug der ersteren grössere Vortheile brachte, und der Bedarf zur Töpferglasur und Malerfarbe konnte unmöglich ausschlaggebend sein. Zumeist wurden schon damals bloss die gepochten und gewaschenen Erze verschleisst, an die Töpfer jedenfalls ausnahmslos, so dass ein eigentlicher Blei-Hüttenbetrieb nur in sehr beschränktem Masse bestanden hat.

Den verhältnismässig grössten Bleiertrag mag wohl Mies geliefert haben, wo der eigentliche Bleibergbau nach dem Abbau der oberen silberreichen Teufen (etwa seit 1410) begann, während der Zeit der Husittenkriege jedoch und der Kämpfe unter Georg v. Poděbrad bis zur Beendigung des Schmalkaldischem Krieges (1547) wahrscheinlich ganz darniederlag. Nach dieser Zeit scheint er sich wieder gehoben zu haben, denn, wie erwähnt, wurde schon vor 1554 Hüttenblei nach Kuttenberg geliefert und Erzherzog Ferdinand bewilligte mittelst Mandats v. J. 1558 dem Grafen Moriz Schlick den Bleierzkauf für Mies auf 20 Jahre. Aus dieser Urkunde geht aber auch hervor, dass diese Bergstadt damals eine eigene Schmelzhütte betrieb, in welcher ihr gestattet wurde, die silberhältigen Bleierze, welche auf einigen Gängen einbrachen, selbst zu verschmelzen. Dass aber das Vorkommen der Bleierze in jener Periode nur ein sparsames gewesen sein muss, beweist ein Mandat des Erzherzogs v. J. 1560, mittelst welchem den Gewerken von Mies bei strenger Strafe verboten wurde, jemandem anderen als dem Grafen Schlick Bleierze zu verkaufen, insbesondere aber auch untersagt wurde, selbe an Töpfer abzugeben. Im 17. Jahrhundert hörte der Betrieb vollständig auf, und das Bergwerk erholte sich erst später wieder.

Hartenberg, das heutige Bleistadt, wurde im 14. Jahrhundert eröffnet und scheint im 16., wie bereits dargelegt wurde, sehr ergiebig gewesen zu sein. Wie es um diese Zeit mit dem Hüttenbetrieb bestellt war, ist nicht bekannt; im Jahre 1606 gestattete Kaiser Rudolf den Gewerken, ihre Erze entweder selbst zu schmelzen oder sie im Joachimsthaler Erzkauf einzulösen. Bald darauf muss Bleistadt in ungünstige Verhältnisse gekommen sein, da die böhmische Kammer-Resolution vom J. 1616 die Mittel erwogen hat, wie das Bergwerk vor dem Erliegen zu retten wäre. Später scheint es sich aber wieder erholt, die Erze aber nicht mehr verhüttet zu haben, da Kaiser Leopold im Jahre 1663 in einer Instruction für den Bleistädter Erzkauf-Verwalter anordnet, dass ein Theil der Bleierze nach Joachimsthal abzuliefern sei und dass mit den Töpfern, welche Erze abnehmen, Contracte abzuschliessen seien. Diese Instruction wurde 1699 erneuert.

Von der Ausbeute an Blei in Příbram, die gewiss nicht unbedeutend war, sowie von einigen anderen bleiführenden Silbergruben geschieht nur Erwähnung in einem Bericht der Commission, welche behufs Reorganisation des Kuttenberger Bergwerkes im Jahre 1551 zusammengetreten war, indem darin vorgeschlagen wird, man solle in Kuttenberg als Zuschlag beim Silberhüttenprocess anstatt reinen Bleies Bleierze nehmen, welche in Příbram, Mies, Chotěschau, Kratzau u. s. w. zu erhalten sind. Die meisten dieser Bergwerke brachte aber der 30jährige Krieg zum vollständigen Erliegen.

Gold und Silberscheidung. Schon im Alterthume war das Bestreben rege, die edlen Metalle von einander und von den minderwerthigen zu scheiden, und diese Versuche waren insoferne auch von Erfolg begleitet, als sich mehrere der damals ersonnenen Methoden im Wesentlichen bis auf die Gegenwart erhalten haben. Diese Bestrebungen bilden weitere Anfänge auf dem Gebiete der analytischen Chemie. Agricola und Ercker stellten alle einschlägigen Verfahrungsweisen, welche sich zu ihrer Zeit in Anwendung befanden, in ihren Werken zusammen und das 17. Jahrhundert änderte nichts an diesen Methoden. Auf nassem Wege wurde

die Scheidung des Goldes vom Silber durch Scheidewasser (»*Scheidung durch die Quart*«) geübt. Die Ausfällung des Silbers aus der verdünnten Lösung geschah durch Digeriren in einer Kupferschale. Dieses Verfahren war jedenfalls schon lange bekannt, denn es soll schon im 15. Jahrhundert in Venedig im Grossen angewendet worden sein, wurde aber zuerst von Agricola genau beschrieben.

Unter den Scheidungsmethoden auf trockenem Wege ist zunächst der »*Guss mit Schwefel*« zu erwähnen; auch diese Art der Scheidung hat Agricola zuerst ausführlich bekannt gemacht. Eine andere Methode, welche sich lange erhielt, war die Reinigung des Goldes durch *Schmelzen mit Schwefelantimon* und das sog. Verblasen des letzteren. Ihre erste Erwähnung wird gewöhnlich dem Basilius Valentinus zugeschrieben und mit ihm in das 15. Jahrhundert versetzt. Nachdem aber die Untersuchungen Kopp's über diesen pseudonymen Alchemisten die Existenz seiner Schriften vor dem 16. Jahrhundert sehr zweifelhaft gemacht haben, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die erste Beschreibung dieser Methode dem Agricola zugestanden werden muss.

Die allerälteste Methode der Scheidung des Goldes vom Silber, aber auch von anderen Metallen, war wohl der bereits dem Plinius bekannte *Cementationsprocess*, bei welchem das dünn geschlagene Metallgemisch mit irgend einem »Cementpulver« und mitunter noch verschiedenen anderen wunderlichen Zusätzen, wie z. B. Urin, Weinessig, geglüht wurde. Zur Bereitung der Cementpulver, in welchen Vitriol und Kochsalz (somit die Bildung von Chlorsilber) die Hauptrolle spielten, gab es verschiedene Recepte, deren bewährteste Agricola und Ercker mittheilten; nicht selten wurde aber ihre Zusammensetzung als Geheimnis behandelt, auch wohl die angebliche Kenntnis vorzüglicher Mischungen zu Schwindeleien benützt. Das wichtigste Verfahren zur Reinigung und Trennung des Goldes und Silbers von fremden Metallen, insbesondere vom Kupfer, war jedoch die schon den Griechen und Römern geläufige und noch heute übliche *Verbleiung*. Gold- und silberreiche Legirungen wurden dann

sogleich der Treibarbeit unterworfen, silber- und goldhaltiges Kupfer aber, wie auch heutzutage, zuvor ausgesaigert.

Weit zurück in die praehistorische Zeit lässt sich die *Erzeugung des Eisens* nachweisen. Die Erze dieses Metalles sind ja in Böhmen allgemein verbreitet und kamen gewiss in den ältesten Zeiten häufig an der Bodenoberfläche zum Vorschein, so dass sie durch blossen Tagbau leicht gewonnen werden konnten. Andererseits unterliegt die Erzeugung schmiedbaren Eisens aus seinen Erzen keinen grossen Schwierigkeiten, weshalb sie auch ohne besondere metallurgische Kenntnisse durchzuführen war. Primitive Oefen, welche sich durch die in ihrem Innern und in ihrer Umgebung vorgefundenen Eisenschlacken, Kohlen- und Erzreste und Brandlehm als vorgeschichtliche Eisenschmelzöfen documentirten, wurden in Gesellschaft praehistorischer Bronzegegenstände und Topfscherben als Uiberreste der damaligen Eisengewinnung an vielen Orten in Böhmen ausgegraben, so in Bubenč und Nusle,[1]) in der Prager Sporner- o. Nerudagasse,[2]) in Slup,[3]) Košíř,[4]) Bezno unweit Jungbunzlau,[5]) Wiklitz im Karbitzer Bezirke,[6]) in Roztok bei Prag,[7]) auf dem Svakov bei Soběslau,[8]) in Liebshausen und bei Bydžov [9]) u. a. O. Dass trotzdem Eisenartefacte aus dieser ältesten Periode verhältnismässig selten gefunden werden, dürfte sich zum Theil aus der mühsameren Herstellung derselben durch Hämmern und Schmieden gegenüber den durch Guss bequemer zu erzeugenden Bronzegegenständen, dann aber auch durch die leich-

---

[1]) L. J. Píč in Památky arch. XIV. 1889, p. 669; XV. 1890, p. 74.

[2]) L. J. Píč, ibid. XIV. p. 471.

[3]) Jellinek in Mittheil. der anthrop. Ges. in Wien. XX. 1890, p. 140.

[4]) L. J. Píč in Památky arch. XIV. 1889, p. 472.

[5]) V. Vaněk, ibid. p. 669.

[6]) Woldřich in Mittheil. der anthrop. Ges. in Wien. XIX. 1889, p. 93.

[7]) Č. Ryzner, in Památky arch. XI. 1881, p. 584.

[8]) J. Richlý, ibid. XII. 1884, p. 226.

[9]) Schneider in Zeitsch. f. Ethnologie. 1880, p. 105.

tere Zerstörbarkeit des Eisens durch Rost und Bodenfeuchtigkeit erklären.

Die ersten historischen Nachrichten über Eisenbergbau und Eisenerzeugung betreffen das mittelböhmische Silurbecken. Die ältesten Eisengruben und Schmelzwerke lagen bei Zdechowic,[1]) Hořovic, Komarov und Svata. Komoravium wird bereits zum Jahre 596 als eines der ersten Eisenwerke von Pubitschka[2]) erwähnt und von den Eisenwerken in Nižbor (Nischburg) spricht der Chronist Hajek beim Jahre 776. Ebenso gehören die Hüttenwerke zu Holoubkau bei Zbirov und bei Klabawa in der Nähe von Rokycan der Urzeit Böhmens an. Bei dem Dorfe Hyskow nächst Althütten werden im 8. Jahrhundert Eisengruben und Schmelzen erwähnt und in Krušná Hora bei Neu-Joachimsthal, woselbst viele alte Pingen und Halden und die Spuren von sog. Wolfsöfen aufgefunden wurden, datirt die Eisengewinnung aus dem 9. Jahrhundert. Die Eisenschmelze zu Karlshütte bei Beraun wurde im 14. Jahrhundert betrieben und 1350 ertheilte Karl IV. dem Kloster Tepl die Bergfreiheit, auf dem Eisenbergwerke zu Lichtenstadt Hammer- und Pochwerke, worunter damals ein Stuckofen mitverstanden war, zu errichten. Auch bei den Eisengruben am Chrbinaberge und bei Libečov fanden sich Uiberreste sehr alten Eisenhüttenbetriebes und im östlichen Böhmen geben alte verlassene Schmelzhütten bei Dobrey und Skuhrov unweit Neu-Aujezd Zeugnis von der einstigen Verwerthung der dortigen Erze. Im Erzgebirge, wo sich der Eisensteinbergbau und Schmelzhüttenbetrieb im 16. Jahrhundert aus früher bestandenen Silberbergbauen entwickelte, beweisen zahlreich vorhandene Schlackenhalden an der sächsischen Grenze, welche von alten Rennfeuern herrühren, dass auch in diesen

---

[1]) Wahrscheinlich ist hier Zdechovic bei Beraun — das heutige Zduchovic — gemeint, obwohl in der Nähe von Zdechovic bei Časlau ebenfalls sehr alte Eisenstein-Bergbaue betrieben wurden, in welche Hajek die ersten Anfänge des böhmischen Eisenhüttengewerbes verlegt. Gegenwärtig befinden sich in der Nähe die beiden Eisenwerke Hedwigsthal und Hammerstadt.

[2]) Gesch. v. Böhmen. I p. 216.

Gegenden der Eisenhüttenbetrieb schon in frühen Zeiten geführt wurde. Dass ausserdem noch viele Eisensteingruben seit Jahrhunderten bestanden, ist bekannt und dürften auch bei diesen Schmelzwerke in Betrieb gewesen sein, die meisten anderen Eisenwerke sind jedoch neuerer Entstehung.

Die älteste Schmelzmethode der Eisenerze und ihre einfachste Form war die Gewinnung schmiedbaren Eisens in *Herdgruben, Renn-* oder *Luppenfeuern* d. i. offenen Herdfeuern, dem gewöhnlichen Schmiedefeuer ähnlich, oder in konischen Gruben, bisweilen mit einigen Steinen eingefasst, in denen das Erz von Brennmaterial bedeckt wurde. Das Feuer wurde darin durch natürlichen Luftzug oder mit primitiven schwachen Gebläsen angefacht. Neben diesen einfachen Schmelzstätten,[1]) welche sich in Böhmen noch weit hinauf in das Mittelalter nachweisen lassen und die sich an manchen Orten, wie z. B. in Corsica, in den Pyrenäen, bis in das 19. Jahrhundert erhalten haben, waren in praehistorischer Zeit die erwähnten primitiven Oefen in Gebrauch. Sie werden als elliptisch oder birnförmig, 50—120 *cm* hoch, 40—80 *cm* breit beschrieben und wurden häufig gruppenweise angetroffen, so in Bubenč 4, in Nusle und Slup zu 2, in Košíř 15. Am meisten erhalten waren die von Píč beschriebenen Oefen in Bubenč und Nusle. Ihre Eigenthümlichkeit bestand darin, dass sie mit 30—50 *cm* hohen und 15—22 *cm* breiten Schächten oder Rauchfängen versehen waren. An einem der am besten conservirten Oefen konnte an der Seite eine breite Oeffnung nachgewiesen werden, welche, wie bei den ältesten steierischen Wolfsöfen, zugleich die Windführung wie auch das Abfliessen der Schlacke und das Herausnehmen des fertigen Schmelzproductes ermöglichen sollte.

---

[1]) In Schlesien, wohin die Luppenfeuer von Böhmen aus verpflanzt worden sein sollen, kannte man bis in den Anfang des 18. Jahrhunderts noch keine andere Art des Eisenschmelzens; 1721 wurde daselbst der erste Holzkohlenofen erbaut. Am Harz wurden die letzten Luppenfeuer noch 1750 zu Elbingerode betrieben (Beck, Gesch. d. Eisens I. p. 781).

Diese praehistorischen Oefen bilden daher wohl den Uibergang zu den eben erwähnten sog. *Stuck-* oder *Wolfsöfen* oder auch *Blauöfen*[1]) (aus der steierischen Bezeichnung Plaaöfen = Blaseöfen), welche etwa im 8. Jahrhundert aufkamen und aus Steiermark nach Böhmen verpflanzt worden sein sollen. Man kann sich sie auch als Luppenfeuer vorstellen, welche durch Erhöhung der steinernen Umfassung resp. durch Ummauerung auf 1·5—2 *m* in niedrige Schachtöfen verwandelt wurden. Anfangs dürfte in ihnen bei natürlichem Luftzug geschmolzen worden sein, später kamen schwache Gebläse mittelst Hand- oder Tretbälgen in Gebrauch. Im 14 Jahrhundert jedoch, in welchem man sie noch mehr erhöhte und daher stärkere Gebläse brauchte, fing man schon an, die Wasserkraft zur Bewegung der Bälge zu benutzen; in Strašic (Zbirover Herrschaft) war eine Eisenhütte mit Wasserbetrieb bereits in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts vorhanden und auch der Schmelzofen zu Karlshütte scheint schon ein Gebläseofen gewesen zu sein. Reste solcher Wolfsöfen sind auf verschiedenen Fundorten reicher Eisenerze in Böhmen noch heute anzutreffen, so bei Nischburg, Krušná Hora, Althütten, Hyskov, an vielen Orten der Herrschaft Zbirov, und fast im ganzen silurischen Theile Mittelböhmens finden sich alte, von solchen Wolfsöfen herrührende Schlackenfelder. Im Jahre 1637 wurde übrigens noch bei Rokycan ein Wolfsofen erbaut.

Das Schmelzproduct der Luppenfeuer und Wolfsöfen war nach dem Ausbrechen aus dem Herde ein schwammiger oder teigiger, von Schlacken durchsetzter Klumpen — die Luppe oder der Wolf — der durch Hämmern im glühenden Zustande von den eingeschlossenen Schlackenresten befreit, rundlich gestaltet und durch weiteres Schmieden geschmeidig und dichter gemacht wurde. Es war ein Eisen mit verhältnismässig geringem Kohlenstoffgehalt, welches sich eben durch seine Weichheit und Schmiedbarkeit auszeichnete,

---

[1]) Blauöfen nannte man später in Steiermark und einigen Orten in Deutschland niedrige Schachtöfen (Stich-Tiegelöfen), in welchen neben der Luppe auch schon etwas Roheisen, später nur Roheisen erschmolzen wurde. Sie bildeten den Uibergang zu den Hochöfen.

dagegen sehr schwer schmelzbar war; es war somit direct aus den Erzen gewonnenes Schmiedeeisen. Der Betrieb war mit dem Ausbrechen eines Wolfs beendet und musste nun wieder vom neuen beginnen.

Wenn wir die Beschreibung und Abbildung, welche *Agricola* [1]) von den Stucköfen gab, als den Typus annehmen, wie sich solche Oefen zu seiner Zeit, also in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts in Böhmen ausgebildet hatten und betrieben wurden, so erhalten wir folgendes Bild: Der Ofen ist ein viereckiger Schachtofen von etwa 2·5—3 *m* Höhe mit offener Gicht und höchstwahrscheinlich gleichgestaltetem Ofeninnern. An der Basis der Vorderseite liegt die Brust d. i. eine Oeffnung, die mit Lehm geschlossen ist und durch die am Ende des Betriebes die Luppe ausgebrochen wird. Auch die Schlacke wird durch diese Brust aus Oeffnungen, welche man in sie hineinstösst, abgelassen. Der Wind tritt an der Hinterwand in den Ofen. Die Erze wurden auf nussgrosse Stücke zerkleinert, geröstet und gewaschen und dann mit Holzkohlen in wechselnden Lagen in den angewärmten Ofen eingetragen. Bei manchen Erzen muss das Niederschmelzen zweimal erfolgen, um gutes Eisen zu erhalten. Die ausgebrochene Luppe wurde in Stücke (Schirbel) zertheilt, welche auf einem besonderen Herd vom neuen ausgeheizt und ausgeschmiedet wurden.

Sowohl in diesen Stucköfen wie in den vorher erwähnten Luppenfeuern war die Eisenproduction ein mühsamer, zeitraubender und wegen der geringen Quantität des erhütteten Metalles ein wenig lohnender Vorgang. Es war somit ein bedeutender Fortschritt, als um die Mitte des 15. Jahrhunderts im Siegerland, Moselgebirge und in der Eifel die *Hochöfen* aufkamen, welche bei continuirlichem Betrieb die Erzeugung von Guss- oder Roheisen d. i. eines höher gekohlten Eisens ermöglichten, welches als solches nicht schmiedbar, aber mehr weniger leicht schmelzbar ist und daher in Formen gegossen werden kann. Zur Uiberführung in Schmiedeisen bedarf das auf diese Weise erhüttete Zwischen-

---

[1]) Vom Bergwerk, p. 342.

product eines oxydirenden Schmelzprocesses in den sog. Frischherden, durch welchen dem Roheisen ein Theil des Kohlenstoffgehaltes entzogen wird. In Frankreich, Italien, am Harz hatten die Hochöfen im Anfange, in England um die Mitte, in Schweden gegen Ende des 16. Jahrhunderts Eingang gefunden. In Kärnthen wurden Hochöfen erst um die Mitte des 17. Jahrhunderts eingeführt und in Steiermark wurde der erste Hochofen im J. 1760 erbaut. In Böhmen fällt der allmälige Uibergang zum Hochofenbetrieb in das 16. Jahrhundert, doch dürften Hochöfen in der ersten Hälfte, nämlich zu Agricola's Zeiten, noch nicht in Betrieb gewesen sein, da dieser gelehrte Metallurg nur die alten Stucköfen beschreibt Die ersten Nachrichten in dieser Richtung gehen dahin, dass sich im 16. Jahrhundert bei Hyskow Hochöfen und Hämmer befanden. Im J. 1643 kam bei Rokycan unter Jos. Letňansky als Schichtmeister der erste Hochofen in Betrieb, der aber bald wieder einging, nachdem 1690 ein Hochofen im nahen Klabava erbaut worden war. Ebenfalls um die Mitte des 17. Jahrhunderts werden auf der Zbirover Herrschaft die Eisenhütten mit Hochöfen in Strašic und St. Benigna, dann die Hammerwerke Holoubkau und Dobřiš angeführt.

Die Hochöfen dieser alten Zeit waren sehr niedrig, höchstens 6 *m* hoch und wahrscheinlich ebenfalls von rechtwinkeligem Querschnitt. Über den inneren Bau und die Art der Zustellung ist nichts bekannt, man kann bloss mit ziemlicher Sicherheit vermuthen, dass Oefen mit offener Brust in Gebrauch waren. Sie erforderten natürlich stärkere Gebläse als die früheren Wolfsöfen, wesshalb sie allgemein durch Wasserkraft betrieben werden mussten Über den eigentlichen Hüttenprocess fehlen ebenfalls nähere Daten; nur so viel dürfte sicher sein, dass die Erze im verkleinerten Zustand nach vorhergegangener Röstung aufgegeben wurden.

Agricola beschreibt [1]) bereits ausführlich das Stahlfrischen, und es kann daher wohl angenommen werden, dass die Stahlbereitung schon zu seiner Zeit auch in Böhmen ge-

---

[1]) Vom Bergwerk, p. 350.

übt wurde. Aus dieser Procedur dürfte sich weiterhin der eigentliche Frischprocess, durch welchen das gewonnene Roheisen in Schmiedeeisen überführt wird, allmälig von selbst entwickelt haben, falls er nicht aus Deutschland oder den Alpenländern, wo dieses Verfahren im 16. Jahrhundert in verschiedenen Modificationen in ausgedehnter Weise Anwendung fand, nach Böhmen verpflanzt wurde.

Dass übrigens die Eisenproduction im 16. Jahrhundert in Böhmen noch eine sehr mässige war, beweist ein Erlass Kaiser Maximilian's an den Erzherzog Ferdinand vom J. 1566, in welchem er sich darüber beklagt, dass in Böhmen und den incorporirten Ländern Mangel an Eisensorten ist, so zu Rüstungen gebraucht werden, und ihm aufträgt, bei den Bergwerken Abhilfe zu schaffen. [1])

Ein besonderes Interesse hat für uns das *Zinn*, denn in Mitteleuropa sind bekanntlich das böhmische und sächsische Erzgebirge die einzigen Fundorte dieses Metalles. In Böhmen entwickelte sich die Zinnproduction in einer Reihe von Bergorten, welche sich von Graupen bei Teplitz bis nach Schlaggenwald westlich von Elbogen erstreckt, begann aber mit der Ausbeutung der ausgedehnten Seifen, welche sich im Laufe der Zeiten in dem durch Erosion und Verwitterung entstandenen Schwemmlande angesammelt haben, und Dr. Schurtz, der gründliche Erforscher des erzgebirgischen Seifenbergbaues, hält es nicht für unmöglich, dass bereits die keltischen Bojer diese Zinnseifen ausbeuteten. [2]) Ob die praehistorischen Funde aus sog. *Weissmetall*, von welchem zwar bisher noch keine Analysen vorliegen, das aber seiner äusseren Beschaffenheit nach wohl nichts Anderes als reines Zinn ist, [3]) für diese Ansicht verwerthet werden können, bleibt vorläufig dahingestellt. Sie bestanden theils in Artefacten (Jizerní Vtelno, Lhotka), theils in Rohmetall (Běřín, Maškovic). Jedenfalls könnte ihr vereinzeltes und äusserst sparsames Vorkommen nur auf eine sehr geringe Verwerthung der Zinn-

---

[1]) Schmidt, Sammlg. d. Bergges. III. p. 111.

[2]) Der Seifenbergbau im Erzgebirge u. die Walensagen. Stuttgart 1890. p. 155 u. ff.

[3]) Richlý. Die Bronzezeit in Böhmen. 1894.

schätze des böhmischen Erzgebirges hindeuten, und Schurtz spricht die Vermuthung aus, dass die Bewohner das gefundene Erz grösstentheils nicht selbst ausschmolzen, sondern in rohem Zustande verhandelten. Vielleicht werden archaeologische Durchforschungen der Waschhalden, welche bisher fehlen, einmal Licht in diese Fragen bringen.

Eine grosse Rolle spielen in der vorgeschichtlichen Archaeologie die *Bronze-Artefacte* und es ist unter den Praehistorikern eine offene Frage, ob das Volk der böhmischen Bronzezeit die Bronzewaaren durch den Handel bezog oder ob und wie weit sich die Bronzeindustrie im Lande selbst entwickelte. Überblickt man zunächst die zahlreich vorliegenden Analysen, wie sie Wocel,[1]) Houška,[2]) Richlý[3]) zusammenstellten, so ergibt sich, dass die böhmischen Bronzen dieselben Schwankungen in der Zusammensetzung aufweisen, wie die fremdländischen, sie sind chemisch durch gar nichts charakterisirt. Das Mischungsverhältnis dieser Legirungen schwankt zwischen 95 und 84 Kupfer zu 5 bis 15 Zinn; eine Gruppe enthält ausserdem noch Blei (bis 24%), eine andere auch Zink (10—20%); wahrscheinlich war für die Mischung die gewünschte Härte und Farbe der Artefacte massgebend.[4]) Für eine inländische Production der beiden Hauptbestandtheile fehlen aber alle Anhaltspunkte, eine praehistorische Kupfergewinnung ist in Böhmen nicht nachweisbar und auch von einer vorgeschichtlichen Verwerthung des inländischen Zinnes ist — wie vorhin erörtert wurde — nicht viel zu bemerken. Dagegen beweisen zahlreiche aufgedeckte Arbeitsstätten, in welchen neben unzähligen Artefacten manigfache Gussformen (Oberklee bei Podersam, Hostomic bei Teplitz,

---

[1]) Památky arch. II., 1857, p. 281.

[2]) Mitth. d. anthrop. Ges. in Wien. XX., 1890. p. [58].

[3]) l. c. p. 55.

[4]) Da C. Balling im Zinn von Schlaggenwald und Graupen einen geringen Gehalt von Wolfram und Molybdaen nachwies (Oesterr. Ztschft. f. Berg- und Hüttenw. XXVI., p. 170) und diese Beimengungen jedenfalls nur dem erzgebirgischen Zinn eigenthümlich sind, so sollten künftige Analysen böhmischer Bronzen die Untersuchung auf diese Verunreinigungen auszudehnen versuchen; freilich müsste genügendes Material zur Verfügung stehen.

Aussig, Lobositz, Levý Hrádek, Zvoleňoves, Hradišt bei Stradonic, Vokovic unweit Prag), Schmelztiegel, zuweilen mit Resten von Bronzeschlacke (Vyšehrad, Hradišt), unfertige mit Gussnähten versehene Gegenstände (Plešivec), Bruchwaare zum Umguss, Werkzeuge in Gestalt von Hämmern, Meisseln, Grabsticheln und unverarbeitete Bronzekuchen gefunden wurden, dass die Bronze an Ort und Stelle, sei es von sesshaften oder reisenden Giessern verarbeitet wurde. In keiner dieser Bronzegussstätten wurden jedoch Metall- oder Schlackenreste entdeckt, welche auf die Legirung von Kupfer und Zinn hindeuten würden. Es muss somit angenommen werden, dass das in der Bronzezeit in Böhmen sesshafte Volk mit der Metallindustrie wohl vollkommen vertraut war, wenn es auch die Legirungen nicht selbst bereitete, sondern als Rohmaterial (Bronzekuchen) aus den Nachbarländern bezog.

Der Beginn des Zinnbergbaues verliert sich in Böhmen allem Anscheine nach im Dunkel der Vorzeit; gewöhnlich wird derselbe jedoch in die Gegend von Graupen verlegt, wo die Zinnwäschen der Sage nach schon im 11., nachweislich gewiss im 12. Jahrhundert ihren Anfang nahmen. Bald darauf gingen auch die reichen Wäschen bei Schönfeld an und in beiden Orten entwickelte sich reger Bergbau. Schon im 12. Jahrhundert wurde böhmisches Zinn und Glockenspeise durch Vermittlung Regensburger Kaufleute auf der Donau nach Oesterreich verschifft [1]) und 1241 war der Ruf des böhmischen Zinnes bereits bis nach England gedrungen. Von Graupen, dem ersten Zinnbergwerk am Continente, wurde der Zinnbergbau 1450 nach Zinnwald getragen. Die Seifenwäscherei hat sich aber noch lange neben dem Grubenbetriebe behauptet und die alten Seifen von Graupen und Schönfeld wurden in der Folge wiederholt umgearbeitet, neue Wäschen kamen zu Platten, Gottesgab, Abertham, Hengstererben u. s. w. auf und bald begannen auch an diesen neuen Fundplätzen die Bergwerksarbeiten. Mit dem Niedergange Schönfelds im 16. Jahrhundert gelangte Schlaggenwald zur Blüthe und wurde für mehr als ein halbes Jahrhundert der

[1]) Kurz, Gesch. d. österr. Handels, p. 13.

wichtigste Zinnproducent Europas. Im J. 1531 wurde Gottesgab, 1532 Platten, 1545 Hengstererben fündig. Schon an der Wende des 15. Jahrhunderts hatte Böhmen den Höhepunkt seiner Zinnproduction mit 10.000 bis 20.000 Ctr. jährlich erreicht. Der 30jährige Krieg brachte den gänzlichen Verfall dieser Bergwerke mit sich und erst zu Anfang des 18. Jahrhunderts erhob sich die Production wieder zu kurzer Blüthe.

Uiber die Art und Weise des Hüttenbetriebes im Mittelalter fehlen natürlich alle Nachrichten, die ersten Oefen dürften wohl höchst primitiv gewesen sein. Zum Zerkleinern der Erze waren anfangs allgemein die mittelalterlichen Handmühlen (sog. Zwittermühlen) gebräuchlich; auch wurden die Zinngraupen von Graupen in die Zinnmühlen an der Müglitz im Meissenschen Gebiete verführt (1478). Im ersten Decennium des 16. Jahrhunderts kamen die Trockenpochwerke auf und 1525 wurde in Schlaggenwald durch den Berghauptmann H. Portner das von Sigismund von Maltitz in Altenberg erfundene Nasspochwerk eingeführt, welches dann auch in andere Hüttenorte überging; in Graupen wird ein Pochwerk zum erstenmale in einer Urkunde des J. 1554 erwähnt. Das gepochte Erz wurde am Planherd und im Schlemmgraben gewaschen, der Schlich in backofenartigen Oefen geröstet, nochmals geschlemmt, um den zerstörten Kies zu entfernen, und dann in kleinen Oefen, welche gleich hoch und breit waren, mittelst Holzkohle verhüttet.[2]) Sie scheinen übrigens darauf berechnet gewesen zu sein, nur einen Tag darin zu schmelzen[3]); »Schlacken, Gekrätz, Ofenbruch, Abstrich und der Staub, so man über dem Ofen im Rauchgewölb sieht, wird auch wieder rein und zu Gute gemacht« (Mathesius).

Den nachtheiligen Einfluss fremder Beimengungen schildert Mathesius in folgender Weise: Schwarzer Schörl macht das Zinn »hart und weissfleckig«, durch Wolfram (?)

---

[1]) Reyer, Zinn. p. 33.

[2]) Agricola, Vom Bergwerk, p. 338. — Mathesius. Sarepta. 9. Predigt. — E. Reyer, Zinn. Berlin, 1881.

[3]) Noch in der Mitte des 18. Jahrhunderts liess man in Marienberg in Sachsen nach 24, höchstens 36 Stunden den Ofen auskühlen.

wird es »unscheinlich«, Kobalt (Arsenkies?) macht es ebenfalls »hart und weissfleckig«, vom Eisen wird es »unartig und fleckig«, weisser und grauer Kies, zumal wenn er kupferig ist, machen das Zinn »mürbe und griesslich« und darum muss man ihn im Ofen zu todt brennen; durch Wismuth endlich wird es »mürbe und ungestalt.«

Unreines Zinn wurde, wie dies auch heute üblich ist, ausgesaigert (ausgepauscht), indem man die Blöcke Rohzinn auf flachen rinnenförmigen und abschüssigen Sandsteinöfen durch entzündete Holzscheite langsam zum Schmelzen brachte, damit das reine Zinn abfliesst, während die Verunreinigungen liegen bleiben.

Die im Lande vorhandenen vorzüglichen Zinnbergwerke begünstigten die Entwicklung der Zinnindustrie. Im J. 1371 wurde von den Kanngiessern der Alt- und Neustadt Prag der Beschluss gefasst und von den vereinigten Schöppen dieser Städte bestätigt, 10 Pfd Zinn nur mit 1 Pfd Blei zu legiren und diese Bestimmung mussten alle Meister beeiden. Noch zu Mathesius' Zeiten wurde den Kanngiessern zwar nachgerühmt, dass sie in der Regel 8 Pfd Zinn mit höchstens 1 Pfd Blei versetzen, aber zugleich schon geklagt, dass die Geschirre oft viel mehr Blei enthalten, weshalb die Bergleute die Zinnkannen »Bleisäcke« nennen.

Uiber die Erfindung der *Weissblechfabrication* bestehen zwei Versionen. Nach der einen soll sie in Steiermark im 16. Jahrhundert gemacht worden sein, was nicht unmöglich ist, da Agricola in seinem 1546 gedruckten Werke »De natura fossilium« die Methode schon kennt, das Eisen durch Beizen in salmiakhältigem Essig und nachfolgendes Baden in flüssigem Zinn zu verzinnen, und auch Mathesius in der 9. Predigt seiner 1562 gedruckten Sarepta neben dem Löthen das Verzinnen des Eisens und Stahls als bekannte Anwendungsweisen des Zinnes aufzählt. Doch scheint damals noch wenig Gebrauch von diesem Verfahren gemacht worden zu sein und dadurch gewinnt auch die zweite Version an Wahrscheinlichkeit. Nach Andrew Yarrantons Angabe[1]) soll nämlich das Verzinnen des Eisenbleches aus

[1]) Englands Improvement by Sea and Land. 1677, p. 113.

Böhmen stammen und von da im J. 1620 angeblich durch einen vertriebenen protestantischen Geistlichen nach Sachsen verpflanzt worden sein, von wo sich diese Kunst dann weiter — zunächst nach England (1670) und später nach Frankreich — verbreitete.

Neben Gold und Eisen ist wohl *Kupfer* das älteste Metall; dass aber in Böhmen die Kenntnis seiner Gewinnung ebenso alt sein sollte, wie jene der beiden ersten Metalle, ist nicht anzunehmen. In den Depôtfunden von Hospozin, Stachov, Böhm.-Brod, Stelčoves, Nezvěstic, Soběnic, Plešivec, Lhotka u s. w. sind zwar neben zahlreichen Bronzegegenständen auch vereinzelte Artefacte aus reinem Kupfer vorgekommen, aber diese sind wohl ebenso, wie die reichlich vertretene kupferhaltige Bronze durch Tauschhandel in das Land gekommen. Denn der Kupferbergbau war in Böhmen, vielleicht mit alleiniger Ausnahme von Graslitz, nie ein bedeutender, obwohl sich das Kupfervorkommen über das Erz- und Riesengebirge und im böhmisch-mährischen Hochplateau über Deutschbrod bis Kuttenberg und Schwarzkostelec erstreckte. Gediegenes Kupfer, welches dem Ausschmelzen keinerlei Schwierigkeiten bereitet hätte, war ferner hier im Lande immer nur eine mineralogische Seltenheit. Das Ausbringen des Kupfers aus den Erzen aber, aus denen es meist nur als Nebenproduct gewonnen wurde, ist ein so complicirter metallurgischer Process, dass dessen Kenntnis in der vorgeschichtlichen Zeit Böhmens nicht vorausgesetzt werden kann. Zudem wurden nirgends im böhmischen Kupferterrain Orte aufgedeckt, welche sich durch das Vorhandensein noch unverschmolzener Erze, durch die Beschaffenheit der Schlacken oder durch Spuren erschmolzenen Metalles als praehistorische Kupferschmelzstätten zu erkennen gegeben hätten.

Die wichtigsten Kupferbergbaue waren Kupferberg am Kamm des Erzgebirges (unter Ferdinand I.), Graslitz (vielleicht schon im 13. Jahrhundert, sicher seit 1370), Dreihacken bei Plan (seit 1538), Rochlitz im Riesengebirge (sehr alt). In Katharinaberg, Michelsberg bei Plan, St. Peter bei Hohenelbe (im Anfang des 16. Jahrhunderts) wurde das Kupfer mit Silber, in Graupen, Schlaggenwald u. a. O. neben

Zinn gewonnen. Namhafte Kupfermengen lieferte ehemals auch Kuttenberg, woselbst durch zwei Jahrhunderte silberhaltige Kupfererze in grosser Menge einbrachen.

Uiber den böhmischen Kupferhüttenprocess der alten Zeit ist nichts bekannt. Nach den Mittheilungen, welche Agricola[1]) über den Kupferhüttenprocess im allgemeinen macht, kann man annehmen, dass die Verarbeitung der Kupfererze in Böhmen ganz dieselbe war, wie damals an den deutschen Hütten und dass daher der Gang der Arbeiten in den Hauptzügen mit jenem übereinstimmte, wie er grösstentheils noch im 19. Jahrhundert in Anwendung stand. Stets aber war der Process ein mangelhafter, indem die Producte namhafte Beimischungen von Eisen (namentlich in Graslitz), Arsen, Antimon, Wismuth (Graupen, Schlaggenwald), zumeist aber Silber (Kuttenberg, die erzgebirgischen Kupfer, Hohenelbe) behielten. Kupfererze mit nicht beachtenswerthem Silbergehalt dürften nach mehrmaligem Rösten mit mehr weniger geeigneten Zuschlägen im Krummofen auf Roh- oder Kupferstein (Schwefelkupfer) verarbeitet worden sein; der Kupferstein wurde dann weiter im Krummofen auf Schwarzkupfer (unreines, namentlich Schwefelkupfer führendes Kupfer) verschmolzen und dieses endlich auf dem Gaarherde mit Holzkohle gaar gemacht (Rosettenkupfer).

Die meisten der in alter Zeit in Böhmen gewonnenen Kupfererze hatten aber, wie bereits angedeutet, einen nicht unbedeutenden Silbergehalt. Das reichste böhmische Gaarkupfer aus der Glanzperiode von Kuttenberg hielt bis 40 Loth Silber im Centner; übertroffen wurde es nur vom Gaarkupfer von Hohenelbe, welches im J. 1695 sogar 95 Loth Silber gehalten haben soll.[2]) Das gewonnene Schwarzkupfer musste daher der Saigerung übergeben werden. Man war jedoch im Mittelalter in Böhmen mit dem Saigerungsprocess nicht vertraut und sandte das erhüttete Schwarz- oder Rohkupfer zur Entsilberung nach Nürnberg, während man ungarisches Kupfer einführte. Dieser Geschäftsverkehr mit Nürnberg nahm wahr-

---

[1]) Vom Bergwerk. 9 Buch, p. 335.

[2]) J. Červený, Das alte Silberbergwerk in St. Peter. Hohenelbe, 1880. p. 9.

scheinlich gegen Ende des 15. Jahrhunderts seinen Anfang, denn noch König Georg verbot im J. 1462, das Kupfer aus dem Lande auszuführen[1]); wann aber Wladislav II. mit den Nürnbergern wegen des in Kuttenberg erhütteten Kupfers den ersten Vertrag abschloss, ist nicht genau bekannt. Doch schon diesem Regenten wurde durch den Münzmeister Peter v. Rosenberg 1494 der Vorschlag gemacht, das Kuttenberger Kupfer im eigenen Lande saigern zu lassen; Wladislav erklärte jedoch, sich noch berathen zu wollen, und liess Alles beim Alten. König Ludwig erneuerte den Vertrag mit den Nürnbergern im J. 1522 und Ferdinand I. bestätigte denselben 1527. In den folgenden Jahren nahm die kgl. Hofkammer den Vorschlag abermals auf, eine Kupfersaigerung in Kuttenberg zu errichten, König und Stände waren dafür und der Obermünzmeister v. Guttenstein machte bereits Anstalten zum Bau einer Saigerhütte, zu deren Betrieb man Schmelzkundige aus Tirol oder Ungarn kommen lassen wollte. Die Nürnberger setzten jedoch alle Hebel in Bewegung, um sich ihren grossen Gewinn nicht entgehen zu lassen, und brachten es auch richtig dahin, dass nach vierjährigen Unterhandlungen mit ihnen neue Contracte abgeschlossen wurden, infolge deren alles in ganz Böhmen erzeugte Kupfer nach Nürnberg zur Saigerung abgeliefert werden musste, wohin es entweder direct oder durch Vermittlung der Kuttenberger Hütte befördert wurde. In der Zeit von 1534—1540 wurden 6158 Ctr. dahin abgeschickt. Der letzte Contract mit den Nürnbergern wurde 1548 abgeschlossen; im J. 1554 wurden 307 Ctr. Schwarzkupfer nach Nürnberg zum Saigern geschickt, welche 1003 Mrk. Silber enthielten und in der ersten Hälfte des J. 1555 weitere 120 Ctr., welche 415 Mrk. Silber gaben. Um das J. 1555 soll der oberste Hüttenmeister Sebastian Essen in Kuttenberg aus den Kiesen Gaarkupfer gewonnen haben; seine Manipulation, welche sich an die geheimnisvolle Anwendung einer Lauge knüpfte, wurde jedoch von der zur Untersuchung des Verfahrens eingesetzten Commissionen 1561 und 1562 für Schwindel erklärt. Im J. 1561 erhielt ein gewisser Joh.

[1]) Registrum rubeum im Kuttenberger Stadtarchiv. A, 9.

Rudolf Plumekher ein 20jähriges ausschliessliches Privilegium, mittelst welchem ihm unter Anderem auch die eigene Kupfersaigerung in Kuttenberg gestattet wurde; über den Erfolg, mit welchem er diese Begünstigung ausnützte, fehlen jedoch genauere Aufzeichnungen Dagegen ist bekannt, dass vom J. 1575—1599 in Kuttenberg 15040 Ctr. Kupfer erzeugt wurden; aus welchen Erzen und durch wen, wird nicht angegeben. Der Saigerprocess hatte sich aber in Böhmen noch lange nicht bleibend eingelebt, denn noch um die Mitte des 17. Jahrhunderts wurden silberhältige Kupfer zum Gaarmachen an die churfürstliche Saigerhütte nach Meissen geschickt und Schlaggenwald verkaufte im Anfange des genannten Jahrhunderts sogar die rohen Kupferkiese nach Nürnberg, nur Graupen saigerte das Kupfer selbst.

In Joachimsthal begann die Schwarzkupfer-Erzeugung im J. 1564; die silber- und kupferhältigen kiesigen Erze wurden mit passenden Zuschlägen, wenn nöthig auch mit Eisenkies, auf Stein verschmolzen, dieser geröstet, durchgestochen und verbleit und der verbleite Stein schliesslich auf Schwarzkupfer verarbeitet. Das erhaltene Product musste jedoch trotz der bedeutenden Frachtkosten auf die Kuttenberger Saigerhütte verführt werden, um den darin angesammelten Silbergehalt zu gewinnen. Im J. 1571 beschwerte sich aber die letztere über die Unarten des Joachimsthaler Schwarzkupfers und verweigerte dessen Annahme, um sich nicht das eigene Kupfer zu verunreinigen. Infolge dessen wurde von den Gewerken die Errichtung einer Saigerhütte in Joachimsthal angestrebt. Die Realisirung dieses Projectes verzögerte sich jedoch, da sie von der Einführung des Stein- und Kupferkaufes abhing. Nach Beseitigung der entgegenstehenden Schwierigkeiten wurde dieser letztere 1580 den Besitzern der sog. Wolf Sturz- oder Paul Klingeisenhütte, dem David Schubart und Christof Müller aus Berneck, übertragen und in dieser Hütte war das Saigern der Joachimsthaler Schwarzkupfer zum ersten Male im Betrieb. Im J. 1588 wurde endlich ein aerarischer Erzkauf errichtet, welcher nicht nur die von den Joachimsthaler Gewerken, sondern auch die in den angrenzenden Bezirken Böhmens erzeugten silber-

hältigen Schwarzkupfer einlöste; er konnte freilich bei den immer misslicheren Verhältnissen des Joachimsthaler Bergbaues nicht recht prosperiren, doch ging die Schwarzkupfer-Einlösung noch im J. 1628 ziemlich gut.

Der Process der Schwarzkupfer-Saigerung bestand nach einer Schilderung aus dem J. 1617 in demselben Zustande, wie er bereits von Agricola beschrieben wurde und mit unwesentlichen Abänderungen noch jetzt betrieben wird. In den Hauptzügen war der Vorgang folgender: Das Schwarzkupfer wurde gefrischt (verbleit), die erhaltenen Frischstücke zur Abscheidung des silberhaltigen Bleies gesaigert, die Saiger- oder Kiehnstöcke (die Kupferrückstände von der Saigerarbeit) behufs Austreibung des in ihnen noch zurückgebliebenen Bleirestes unter Luftzutritt ohne Kohle erhitzt (gedarrt). Das beim Saigern der Frischstücke abgegangene Saigerblei wurde der Treibarbeit unterworfen und die Darrlinge gaar gemacht. Auch die Verarbeitung der verschiedenen Abfallproducte stimmte bereits so ziemlich mit dem späteren Verfahren überein.[1])

Dass im Mittelalter in Böhmen genug *Quecksilber* gewonnen wurde, lässt die grosse Anzahl von Quickmühlen vermuthen, welche namentlich im 14. Jahrhundert in der Gegend von Bergreichenstein im Betrieb waren. Komorau bei Hořovic und Schönbach bei Eger werden von den alten montanistischen Schriftstellern als ergiebige Quecksilber-Bergwerke häufig genannt. Aber Schönbach muss schon vor dem 16. Jahrhundert eingegangen sein, denn nach urkundlichen Aufzeichnungen v. J. 1563 wurde daselbst in den alten verlassenen Stollen der Bergbau aufs Neue eröffnet, aber nachdem nur 50 Ctn. Quecksilber erbeutet wurden, wieder eingestellt. Komorau erhielt sich zwar bis in das 19. Jahrhundert, dürfte aber in den letzten Jahrhunderten wohl nie erhebliche Mengen Quecksilbererz geliefert haben. Dasselbe gilt von Svatá auf der Herrschaft Pürglitz.

Verschiedene primitive Methoden der Quecksilber-Gewinnung beschreibt Agricola,[2]) ohne jedoch anzugeben,

---

[1]) Babánek u. Seifert, l. c. p. 84.

[2]) Vom Bergwerk, p 352.

welche von ihnen vorzugsweise in Böhmen geübt wurde. Die erste ist das Vorbild der späteren Hořovicer Destilliröfen. Ein glockenförmiger thönerner Topf, welcher mit Erz und der Bergart (Kalkstein) gefüllt war, wurde mit dem offenen Hals nach unten in die nach oben gerichtete Mündung eines zweiten unten geschlossenen Thongefässes eingepasst und eine Anzahl solcher Vorrichtungen derart in Erde, Sand oder Asche verscharrt, dass nur die oberen gefüllten Behälter hervorragten. Wurden nun diese hervorstehenden Gefässe durch umgelegtes Brennmateriale erwärmt, so sammelte sich das sich abscheidende Quecksilber in den unteren kühleren Töpfen an. Auf eine zweckmässigere Weise gewann man das Quecksilber durch Destillation aus retortenähnlichen Thongefässen, welche aus einem unteren, zur Aufnahme der Beschickung bestimmten Theil und aus einem aufgesetzten Helm bestanden, dessen Schnabel in eine Vorlage mündete. Zu einer dritten Art der Quecksilber-Abscheidung wurden hohe gemauerte Kammern errichtet, in welche kleine Oefen hineinragten, die von aussen geheizt werden konnten. Auf diese Oefen wurden im Innern der Kammer die Gefässe mit der Erzmischung gestellt und erwärmt. Die Kammer selbst war mit frischem Laub angefüllt, in welchem sich die sich entwickelnden Quecksilberdämpfe condensirten und theils auf den Boden der Kammer herabfielen, theils nach dem Erkalten des Ofens herabgeschüttelt wurden. Bei einer vierten Methode endlich kam das Erz in ein grosses Thongefäss, über welches ein zweites glockenartiges umgestülpt war, welches einen nach einwärts zu einer Rinne umgebogenen Rand besass; in dieser Rinne sammelten sich die condensirten Quecksilberdämpfe an, wenn das grosse Thongefäss erhitzt wurde.

Waren die bisher besprochenen Metalle den Völkern des Alterthums bereits bekannt, so begegnen wir im *Wismuth* einer Errungenschaft der späteren Zeit und zwar einem Metalle, welches entschieden von Böhmen aus in die Chemie eingeführt wurde. Denn die erste und zugleich für die damalige Zeit erschöpfende Nachricht über das Wismuth findet sich im 8. Capitel von Agricola's wahrscheinlich

1528 geschriebenen und 1530 zum erstenmal gedruckten »Bermannus«, also in einem Buche, dessen Entstehung in die Zeit von Agricola's Aufenthalt in der Bergstadt Joachimsthal (1527—1533) fällt, welche er selbst als einen der Hauptfundorte dieses Metalles bezeichnet. Dass er dasselbe erst dort kennen lernte, ergibt sich aus der Thatsache, dass er erst in Joachimsthal anfing, den Producten des Bergwesens seine Aufmerksamkeit zu schenken und sich eingehend mit denselben zu beschäftigen. Ohne Zweifel war aber das neue Metall den Berufsgenossen in engeren Kreisen schon längere Zeit bekannt, denn Agricola bespricht bereits seine damalige technische Verwendung, was jedenfalls auf eine längere praktische Erfahrung mit demselben hindeutet; auch erwähnt er, seine Landsleute hätten ihm bereits den Namen »*Bisemuthum*« gegeben. Die Kenntnis dieses Metalles kann aber damals unmöglich alt gewesen sein, da die erzgebirgischen Bergorte, welche Agricola als die Fundorte desselben anführt,[1]) erst in der zweiten Hälfte des 15. und in der ersten des 16. Jahrhunderts entstanden sind (Schneeberg 1471, Abertham, Joachimsthal 1516). Ist daher Agricola auch nicht als der Entdecker des neuen Metalles anzusehen, so gebührt ihm doch entschieden der Ruhm, die Kenntnis desselben zuerst den gelehrten Kreisen vermittelt zu haben. Und diese Priorität kann ihm weder durch seinen Zeitgenossen Paracelsus, noch durch den mythischen Basilius Valentinus streitig gemacht werden, da der erstere das Wismuth nur einmal in seinem 1538 den Ständen der Landschaft Kärnthen gewidmeten »Buch von den Tartarischen Krankheiten« bloss kurz erwähnt, und die Schriften des letzteren jedenfalls erst gegen Ende des 16. Jahrhunderts verfasst wurden.[2])

Das leichtflüssige Wismuthmetall wurde schon zu Agricola's Zeiten aus den durch Handscheidung von den Gesteins- und Bergarten befreiten, zerkleinerten und mit Holzkohle gemengten Kobalt- und Nickelerzen, von welchen es

---

[1]) De veteribus et novis metallis. Lib. II.

[2]) Kopp, Beiträge z. Gesch. d. Chemie. III. p. 116.

gewöhnlich begleitet ist, durch Röstung in freien Haufen bei gelindem Feuer gewonnen [1]) und die so ausgesaigerten als »Wismuthgraupen« bezeichneten Erze, wenn sie silberhältig waren, dann weiter verhüttet. — Sowohl Agricola [2]) wie Mathesius [3]) erwähnen die Verwendung des Wismuths durch die Zinngiesser zum Härten des Zinns und Bleies und in Verbindung mit Antimon zur Herstellung von Buchdruckerlettern. Auch lernte man bald ein weisses Pulver aus diesem Metall bereiten, welches theils als Malerfarbe, theils unter dem Namen »Wismuth- oder Spanischweiss« als Schminke benützt wurde.

Auch die Production der *Arsenikalien* begann eigentlich erst im 16. Jahrhundert, doch ist nur wenig darüber bekannt. Die allerälteste Erzeugungsstätte dürfte im Riesengebirge gewesen sein, wo die dort häufig vorkommenden Arsenkiese wahrscheinlich schon im 15., jedenfalls aber im 16. Jahrhunderte auf weissen Arsenik verarbeitet wurden. Sternberg berichtet,[4]) dass Ruprecht Zürich aus Nürnberg im Jahre 1562 das Privilegium der Erzeugung des Arseniks in sämmtlichen österreichischen Erbländern und vollkommene Freiheit erhielt, sein Fabrikat nach dem Auslande auszuführen. Es ist schon deshalb wahrscheinlich, dass er dieses Privileg auch in Böhmen ausnützte, weil seinem Bruder eine gleiche Begünstigung in den benachbarten sächsischen Ländern zutheil wurde.

Im Jahre 1618 erhielt Konrad Hütter, welcher in Oelbecken bei Joachimsthal auf Arsenkiese baute, die Erlaubnis, daselbst einen Röst- oder Brennofen zur Erzeugung von »Giftmehl« und eine Sublimirhütte für »Arsenik« (weisses Arsenikglas) unter der Bedingung zu errichten, dass dadurch Niemandem geschadet und die Rückstände (Abbrände) vom Rösten, wenn sie silberhältig sein sollten, dem Joachimsthaler Erzkauf zur Einlösung übergeben werden. Diese Gifthütte verarbeitete später solche Erze auch von anderen Zechen

---

[1]) Agricola, Vom Bergwerk. p. 358.

[2]) Bermannus. 8. Cap. Denatura foss Lib. VIII. IX.

[3]) Sarepta. 9. Predigt.

[4]) Gesch. d. böhm. Bergwerke. I. 2. p. 88.

und erzeugte als Nebenproduct auch Speise, was darauf hinzudeuten scheint, dass die verarbeiteten Kiese Kobalt enthielten, welches durch das Schmelzen der Abbrände auf Speise concentrirt wurde und dann in den später zu erwähnenden Blaufarbenwerken Verwerthung fand.

Im Jahre 1648 bestand neben dem Hütter'schen Arsenikwerk in Oelbecken noch ein zweites, das der Huber'schen Gewerken. Dasselbe veräusserte seinen grossen Vorrath von Arsenik an ein Leipziger Handlungshaus, welchem es jährlich 100 Ctr. dieses Productes durch eine Reihe von Jahren zu liefern sich verpflichtet hatte. Beide Arsenhütten wurden 1746 des immer fühlbarer werdenden Holzmangels wegen aufgelassen und seither in Joachimsthal ausser Giftmehl aus den Giftfängen der Silberhütte keine Arsenpräparate mehr erzeugt.[1])

Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass Agricola auch die hüttenmännische Gewinnung des *Spiessglanzes* nach einem Verfahren lehrt, ähnlich jenem, welches als das erste beim Quecksilber angeführt wurde.[2]) Als Fundorte nennt er Plan (worunter das Antimonwerk Michelsberg verstanden wird) und Příbram[3]); das erstere ging schon im 17. Jahrhundert ein. Die Antimonlagerstätten bei Mileschau und Schönberg (Krásná Hora) waren zwar in älterer Zeit auch schon bekannt, sie wurden aber als Goldbergwerke bezeichnet und es ist fraglich, ob dort ehedem bloss ausschliesslich auf das in Begleitung des Antimons vorkommende Gold oder nebenbei absichtlich auch auf Spiessglanz gebaut wurde, weil letzteres damals kein besonders geschätzter Handelsartikel war. Ebenso fraglich ist es auch, ob jener Spiessglanz Verwendung fand, der im 16. Jahrhundert im Maleschauer Bergwerke bei Kuttenberg gebrochen worden sein soll.

Auf die Verwendung des Spiessglanzes zur Scheidung und Reinigung des Goldes wurde bereits hingewiesen. Erwähnenswerth ist noch die Bemerkung des Mathesius in der 9. Predigt seiner Sarepta: »So man es (nämlich den

---

[1]) Babánek und Seifert, l. c. p.

[2]) Vom Bergwerk. p. 354.

[3]) De natura foss. lib. X. — Bermannus, Cap. XVIII.

Spiessglanz) zu offt durchs Feuer gehen oder zu lang im Feuer stehen lesset, wird es auch zu bley, welches man zu den buchstaben nimmet, so die Drucker brauchen«. Daraus scheint hervorzugehen, dass man das Antimonmetall, dessen Darstellung gewöhnlich dem Basilius Valentinus zugeschrieben wird, schon früher benützte, aber für Blei hielt. Auch wird dadurch die schon vorhin erwähnte Verwendung zu Buchdrucker-Lettern verständlich.

Mit dem Berg- und Hüttenwesen war die Gewinnung der Kiese und kiesigen Thonschiefer (sog. Alaun- und Vitriolschiefer) und ihre weitere Verwerthung zu Alaun, Vitriol und später auch zu Schwefel in den sog. *Mineralwerken* innig verknüpft. Da das in denselben verarbeitete Material vorzugsweise an die Braunkohlen- und Steinkohlenformation gebunden ist, so entwickelten sich diese Betriebe hauptsächlich im westlichen Böhmen, woselbst sie auch im Laufe der späteren Jahrhunderte durch ihre weitere Ausbildung zu hoher Bedeutung gelangten.

Die Anfänge der Alaunsiederei reichen bis in den Beginn des 15. Jahrhunderts zurück. In einer Urkunde vom Jahre 1407 gibt König Wenzel IV.[1]) dem Scriptor cathedralis Valentin und dessen Erben das Recht auf Gold und Silber, besonders aber auf Alaun beim Dorfe Přilep ungehindert zu bauen und nachzuspüren, und drei Jahre später befreite er die Anna Holubova und ihre Kinder von den Abgaben, welche sie von der Alaunhütte Přilep hätten zahlen sollen. Der eigentliche Beginn der Alaun- und Vitriolindustrie fällt aber in die Mitte des 16. Jahrhunderts. Christoph von Gendorf, oberster Berghauptmann von Böhmen [2]) ent-

---

[1]) Pelzel, Gesch. II. p. 524.

[2]) Christoph Gendorfer von Gendorf war 1497 höchstwahrscheinlich in Kärnthen als Sprosse eines altadeligen Geschlechtes geboren und frühzeitig nach Böhmen gekommen, wo er, kaum zur Volljährigkeit gelangt, zwischen 1520—1523 von Ludwig II. auf den Gründen von Vrchlabí (Giessdorf, dem späteren Hohenelbe) eine Bergwerksverleihung erwirkte und Eisenhütten- und Hammerwerke gründete. Im J. 1528 ernannte ihn Ferdinand I. zum kgl. Kammerrath und übertrug ihm die Oberleitung der Joachimsthaler Münze; 1530 wurde er oberster Berghauptmann von Böhmen, in welcher Eigenschaft er

deckte in den Kuttenberger Grubenwässern 1539 Alaun und Vitriol. Anfangs beabsichtigte das Aerar die Alaun- und Vitriolsiederei selbst zu betreiben und berief in dieser Manipulation geübte Männer, aber schon 1540 wurde dem Gendorf auf die Gewinnung dieser Salze eine Bergfreiheit ertheilt. Da diese jedoch zu unbestimmt lautete, suchte er nach einer anderen passenden Gelegenheit zur Ausübung der Alaunsiederei. Er fand diese in der Gegend von Kaaden, wo Kiese in den dortigen Thonschiefern reichlich vorkommen, und eröffnete das Alaunwerk von Schachowitz, dem heutigen Tschachwitz, auf welches er 1544 eine weitgehende Bergfreiheit erhielt, die 1551 auch durch das Monopol des »Urins in allen Städten« vermehrt wurde. Da dieses Unternehmen dann noch durch ein auf 20 Jahre lautendes, wiederholt republicirtes königliches Einfuhrsverbot ausländischen Alauns und Kupferwassers (1549, 1551, 1557) erhebliche Unterstützung fand, entwickelte sich das Tschachwitzer Werk zu dem grossartigsten im ganzen Lande, ging aber mit der Zeit in verschiedene Hände über. Dem Appellationsrath Markus von Lidlov, welcher es um 1590 besass, bestätigte Rudolf II. das Ferdinandische Privileg vom Jahre 1544. Das Unternehmen war aber den Kaadnern ein Dorn im Auge, da es das Holz vertheuerte und die Luft verpestete; es ergaben sich Schwierigkeiten wegen des Holzbezuges und da auch die sogleich zu erwähnende Concurrenz nachtheilig einwirkte, ging das Mineralwerk am Ende des Jahrhunderts ein.[1] — Zur Vitriolerzeugung in Kuttenberg wurde der be-

---

sich als einer der thätigsten Bergbeamten erwies. Die »neue Begnadigung und Reformation über das kgl. Bergwerk zu Joachimsthal« vom Jahre 1557 ist sein Elaborat. Nebenbei war er aber auch auf die Vermehrung seiner Besitzungen bedacht; schon 1533 hatte er das ganze Gut Giessdorf käuflich erworben, auf welchem er die Stadt Hohenelbe gründete, 1541 konnte er bereits den Titel »Herr auf Hohenelbe Schatzlar und Trautenau« führen, und brachte diese Ortschaften durch seine umsichtige Verwaltung, durch Begünstigung des Bergbaues im Riesengebirge und durch Förderung der Gewerbe zu bedeutender Blüthe. Er starb 1563 im 66. Lebensjahre zu Hohenelbe.

[1]) Sternberg, Gesch. d. böhm. Bergw. I. 2. p. 83. — Urbanstaedt, im Kaadner Boten, 1873, p. 372.

reits erwähnte Sebastian Essen aus Kempten berechtigt, der wahrscheinlich ein fahrender Alchemist war, in Kuttenberg zu Probeschmelzungen zugelassen und der erzielten günstigen Resultate wegen zum obersten Hüttenmeister daselbst erhoben wurde (1555). Die Vitriol- und Alaunfabrication scheint aber dort bald wieder aufgelassen worden zu sein und wurde erst im Jahre 1587 von Mathias Fürth wieder aufgenommen und um 1616 von Karl Wartmann betrieben.

Die Begünstigungen, welche diesem Industriezweig durch Ferdinand I. zutheil wurden, hatten die Gründung einer ganzen Reihe von Mineralwerken zur Folge, von welchen sich mehrere neben der Alaun- und Vitriolbereitung auch der Schwefelproduction zuwandten. Es entstanden nach und nach die Werke in Görkau und Klostergrab (1566), Kupferberg (vor 1572), nächst Tschernitz bei Eisenberg (1579), in Komotau (1558), dann in unmittelbarer Nähe in Tschermich, Liebisch und Tuschmitz, in Elbogen, Altsattel (bereits vor 1673) und mehreren anderen Orten des Elbogner Bezirkes. Im Bereiche der Steinkohlenformation wurden Mineralwerke bei Čivic auf der Herrschaft Liblin, bei Darowa und Chomle auf der Herrschaft Radnic (1570—1580), in Hromic bei Pilsen und mehreren anderen Orten errichtet.

Das Kiesvorkommen bei Komotau entdeckte der dortige Bürger Lazar Krohmann, ein gebürtiger Prager, im Jahre 1558, worauf der Grundherr, Oberstlandkämmerer Bohuslav Felix Hassensteinsky von Lobkovic das Alaunwerk errichtete; es überging später an verschiedene böhmische und sächsische Gewerken, wurde im Jahre 1617 als »Alaun-, Schweffl- und Vitriol Bergk- und Siedtwerk« dem Joachimsthaler kgl. Bergamt untergeordnet und überdauerte den 30jährigen Krieg.

Das Klostergraber Alaun- und Vitriolwerk wechselte wiederholt den Besitzer. Als es 1610 an den Brüxer Bürger Hans Weidlich übergangen war, verwendete dieser zum Betrieb des Sudwerkes statt des immer kostspieliger werdenden Holzes die Braunkohle, welche er selbst aufgefunden hatte, in eigens construirten Oefen. Er erwarb vom Kaiser

Mathias auf diese Erfindung im Jahre 1613 ein Privileg auf 15 Jahre, in welchem es ausdrücklich heisst, dass er »durch Anrichtung künstlicher Oefen mit Ersparung des Holzes bei Steinkohlenfeuer Alaun und anderes Sudwerk befördert, Schwefel getrieben, Kalk gebrannt, auch die Zimmer bequemlicher zur Genüge geheizt habe«. Im 30jährigen Krieg ging jedoch dieses Unternehmen ein.

Auf den Gründen des Grafen Joh. Černin in Radnic hatten Leipziger und Prager Gewerken zwischen den Jahren 1570 und 1580 ein ziemlich kiesreiches Steinkohlenlager in Angriff genommen und zur Vitriolerzeugung bis in den 30jährigen Krieg fortgebaut.

Der Alaunschiefer-Bergbau in Hromic auf der Herrschaft Plass muss schon vor 1578 im Betrieb gewesen sein denn nach den Aufzeichnungen eines alten Plasser Grundbuches ist diese Alaunhütte, welche damals im Besitze eines Herrn von Katzerow war, im genannten Jahre eingegangen. Erst im Jahre 1770 wurde sie durch Pater Lukas, Apotheker des Cistercienserstiftes in Plass, wieder in Betrieb gesetzt und überging dann nach der Saecularisirung des Stiftes im Jahre 1786 in den Besitz eines Herrn Jordan. Da aber das Material, aus welchem damals dort der Alaun erzeugt wurde, nur sehr wenig Thon enthielt, so war die Alaunausbeute gering, und das Werk musste, nachdem es noch einigemale die Besitzer gewechselt, wegen Mangel an Erträgnis gegen Ende des 18. Jahrhunderts gänzlich aufgelassen werden.

Wahrscheinlich um 1580 entstand auf den Gründen des Herrn Adam Paul von Slavata zu Bystřic ein Mineralwerk und diese Gewerkschaft war zur Zeit, wo das Kaadner Alaunwerk bereits im Niedergang begriffen war, in Böhmen die leistungsfähigste.

Im Jahre 1630 errichtete Franz von Cuvier ein Vitriolwerk zu Lukawic auf der Herrschaft Nassaberg bei Chrudim, als zufällig beim Graben eines Brunnens das reichliche Vorkommen von Eisenkies entdeckt wurde. Die Ausbeutung wurde ursprünglich von einer Gesellschaft betrieben, später überging das Werk in den Besitz der gräfl. Schön-

born'schen Familie. Mit dieser Unternehmung begann in Böhmen in grösserem Massstab die Verarbeitung des Eisenkieses auf Schwefel und Vitriol; sie entwickelte sich in der Folge zu einem der bedeutendsten Mineralwerke Oesterreichs, das sich unter wechselnden Schicksalen bis heute erhielt.

Den Vorgang bei der Alaun- und Vitriolsiederei hat Agricola im 12. Buche seines Werkes »de re metallica« ausführlich geschildert; die Procedur war im wesentlichen bereits dieselbe, wie sie im 18. Jahrhundert ausgeführt wurde. Schon im 16. Jahrhundert war der Zusatz von (gefaultem) Urin — Agricola empfiehlt Kinderharn — zur rohen Alaunlauge gebräuchlich.

In den Kupferwerken, insbesondere in Kupferberg, wurde Kupfervitriol als Nebenproduct erzeugt. Ein Kupferwasser-Siedehaus befand sich auch im 16. Jahrhundert im Riesengebirge an der Stelle, wo später die Arsenikhütte zu Rosenhain stand; es wurde noch im 17. Jahrhundert von den Besitzern der Herrschaft Altbuch betrieben und bezog die Erze und Cementwässer aus dem Blaugrunde.

Salpeter, Schiesspulver und Scheidewasser. Der schon von den Arabern gekannte und erzeugte Salpeter erlangte in Europa erst grössere Bedeutung, als man anfing, ihn zur Bereitung des Schiesspulvers zu verwenden. Die ersten Nachrichten über das Vorhandensein einzelner Feuerwaffen in Böhmen stammen aus der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts,[1]) auch werden in diesem Zeitraum schon die Namen einiger Büchsenmacher (puškař, buchsenmeister, pixidarius, bombardista, magister pixidum) angeführt, der erste 1383 als Büchsenmeister König Wenzel IV.[2]) Aber erst durch die husitischen Kriege hatten verschiedene Arten von Schiessgewehren und Geschützen eine grössere Verbreitung erlangt und vom 16. Jahrhundert an bildeten sie ein ausschlaggebendes Element der Bewaffnung. Das Schiesspulver, welches man vor Einführung der Feuerwaffen in Deutschland und

---

[1]) Z. Winter, Kulturní obrazy. I. p 266.
[2]) V. Tomek, Děj. města Prahy. II. p. 381.

vielleicht auch in Böhmen bereits als Sprengmittel für Minen verwendete, dürfte im Anfange nicht im Lande erzeugt worden sein. Das erste Schiesspulver sollen die Venetianer, welche diesen Handelsartikel in mehrere Länder einführten, auch nach Böhmen gebracht haben. Um das Jahr 1353 betrieb in reicher Jude bei Augsburg die Pulverfabrikation und schickte viel Pulver an die Prager Kaufleute.[1]) Die erste Erwähnung eines Pulverfabrikanten in Prag — Mathias parans pulveres — stammt aus dem Jahre 1432. Man sah jedoch diese Leute wegen der Gefährlichkeit ihres Geschäftes in den Städten nicht gerne und war daher bemüht, sie wenigstens in die Vorstädte zu verdrängen, ehe es gelang, sie vollständig aus dem Rayon der Städte zu entfernen. Lange blieb das Pulver ein theuerer Artikel; noch in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts kostete ein Pfund 15—20 Groschen und erst in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts war der Preis beiläufig auf 8 - 10 Groschen gesunken.

Zu Agricola's und Mathesius Zeiten war die *Erzeugung des Salpeters* in den im Weichgebilde grösserer Städte gelegenen Salpeterplantagen schon allgemein im Gange, doch waren diese letzteren wegen der übelriechenden Ausdünstungen und der Verunreinigung des Bodens und Wassers durch die zur Fabrikation benützten diversen stickstoffhaltigen Abfälle bei der Bewohnerschaft nicht sehr beliebt, weshalb ihr Betrieb zu vielen Beschwerden Veranlassung gab. Dies war namentlich in Prag der Fall, wo im 16. Jahrhundert beide Moldauufer mit Salpeterplantagen besetzt waren; die Salnitergasse in der Prager Altstadt erinnert noch heute an die einstigen Erzeugungsstätten dieses Salzes. Der Bedarf war aber ein grosser und immer dringenderer und die Obrigkeiten unterstützten daher bereitwillig diese Unternehmungen und suchten sich den Bezug des Erzeugnisses durch Ertheilung von Monopolen und Privilegien zu sichern. So gestattete Ferdinand I. im Jahre 1533 dem Taborer Bürger Johann Motovic in der Umgebung von Tabor und auf allen Krongütern Salniterbänke und Sudhütten unter der Bedingung zu errichten, dass der erzeugte Salniter dem

[1]) Hübsch, Gesch. d. böhm. Handels. p. 222.

Könige um den bestimmten Preis von 4 Schock für den Centner überlassen werde. Im J. 1543 schlossen die Neustädter einen ähnlichen Vertrag mit Kundrat Kardinal gegen die jährliche Steuer von 25 Schock mit der Verpflichtung, der Stadt den Centner Salpeter um 30 Groschen billiger zu verkaufen, als anderen Abnehmern. Zur Zeit der Türkenkriege wurde die Ausfuhr des Salpeters verboten und zugleich angeordnet, dass das gesammte Erzeugnis in das kais. Zeughaus auf der Prager Burg verkauft werden muss. Im Jahre 1594 wurde den Städten aufgetragen, alle Salniterhütten und Pulverfabriken im Lande zu conscribiren und zu erheben, wie viel sie täglich an Salpeter und Pulver produciren können; nebstdem wurde das Ausfuhrsverbot wiederholt und bestimmt, dass alles Erzeugte vom Prager Zeughause aufzukaufen sei, wie auch dass man den Salnitersiedern keine Hindernisse in den Weg legen solle, wenn sie irgendwo eine für ihre Zwecke taugliche Erde graben wollen.[1]) Die kriegerischen Ereignisse des 17. Jahrhunderts steigerten den Bedarf noch mehr und hatten daher eine bedeutende Vergrösserung der Salpeterindustrie zur Folge. Von 1625 an war es namentlich der Herzog von Friedland, der überall auf seinen ausgedehnten Besitzungen Salniterhütten und Pulvermühlen aufbauen liess und zur Leitung dieser Unternehmungen den »kaiserlichen Pulvermacher« Lucas Neyse mit zwei anderen Sachverständigen nach Böhmen berief.

Ausführliche Beschreibungen der Salpeterbereitung lieferten Agricola[2]) und Ercker.[3]) Der Erstere sagt, der Salpeter werde aus einer trockenen und etwas fetten Erde bereitet, welche schichtenweise mit einer Mischung aus gebranntem ungelöschtem Kalk und Asche zusammengebracht wird. Nach Ercker erhält man die beste Salpetererde aus alten Schaf- und Pferdeställen, aus Kellern, Bräu- und Färbehäusern, von alten Mauern und Kehrichtstätten. Diese Erden wurden ausgelaugt, die Lösungen concentrirt, dann abkühlen

---

[1]) Z. Winter, l. c. I. p. 272.
[2]) Vom Bergwerk. XII. Buch, p. 465.
[3]) Beschreibung etc. V. Buch.

gelassen, wobei sich die Unreinlickkeiten absetzten, nach Zusatz von Lauge weiter abgedampft und dann dem Krystallisiren überlassen. Gereinigt wurde durch Umkrystallisiren, doch empfiehlt Agricola auch die Schmelzung mit etwas Schwefelpulver (Sal prunellae). Die ausgelaugte Salpetererde solle man mit Zweigen mischen und mit der Salpeter-Mutterlauge begiessen, sie sei dann nach 5—6 Jahren wieder zum Auslaugen gut. Eine nicht minder ausführliche Anleitung zur Salpetergewinnung in böhmischer Sprache aus dem 16. Jahrhundert — wahrscheinlich von Bavor Rodovský herrührend — ist in dem »Alchemie česká« bezeichneten Manuscript der Mus.-Bibl. enthalten und von Ot. Zachar im Auszug veröffentlicht worden.[1])

Eine zweite Verwendung fand der Salpeter zur Erzeugung des *Scheidewassers*, das wie bereits erwähnt, seit altersher zur Scheidung von Gold und Silber benützt wurde. Sowohl Agricola[2]) wie Ercker[3]) gaben mehrere Vorschriften für das »Scheidewasser-Brennen«, welche aber alle auf die schon von Geber empfohlene Destillation von Salpeter und Vitriol mit oder ohne Alaun hinauslaufen; dabei beschreiben sie umständlich die zur Verwendung kommenden Oefen und Gefässe, sowie die ganze Manipulation. Beide Autoren empfehlen zur Reinigung des Scheidewassers von seinen »Faecibus« (von einer aus unreinem Salpeter stammenden Salzsäure-Beimengung) den Zusatz von salpetersaurer Silberlösung. Zur Bereitung von *Aqua regis* wurde Scheidewasser mit Kochsalz destillirt. Die Bereitung beider Flüssigkeiten betrieben die sog. *Wasserbrenner.*

Ein nicht minder stark gebrauchter Artikel war die *Pottasche*, deren Erzeugung durch den grossen Holzreichthum der früheren Jahrhunderte sehr gefördert und durch die sich immer stärker entwickelnde Glasfabrication wesentlich gesteigert wurde. Die letztere führte aber schon im 16. Jahrhundert zu einer so bedeutenden Holzverwüstung, dass man

[1]) »O přirození nytru«. Časopis pro průmysl chemie. X. 1900, str. 241.

[2]) Vom Bergwerk. X. Buch, p. 363.

[3]) Beschreibung etc. II. Buch.

darin eine Gefahr für das Silberhüttenwesen erblickte und Maximilian I. sich veranlasst sah, die Abschaffung aller Glashütten anzuordnen, eine Verordnung die freilich nur auf dem Papiere blieb.[1]) Obwohl die Pottasche-Brennerei aus forstwirtschaftlichen Gründen nicht zu billigen war, wurde sie doch im Jahre 1646 durch einen besonderen Schutzzoll begünstigt, da die Glasfabrication sich inzwischen bereits zu einer bedeutenden Industrie emporgeschwungen hatte. Dieser Industriezweig verwendete anfangs die rohe Holz- und Pflanzenasche, erst später das ausgelaugte Salz, das im 17. Jahrhundert schon auch in eigenen Aschensiedereien hergestellt wurde; die Lauge gebrauchten Seifensieder und Bleicher.

Es erübrigen nun noch einige Gewerbe, die schon in ihren hier zu schildernden Anfängen sich chemischer Hilfsmittel an der Hand der Empirie bedienten, bis die fortschreitende Ausbildung der chemischen Wissenschaft im 19. Jahrhundert durch bedeutende und vortheilhafte Neuerungen ihre weitere Entwicklung auf sichere Grundlagen stellte. Es gehören hierher die Anfänge der keramischen Industrie, die Glasfabrication, die Färberei und die Erzeugung geistiger Getränke.

Die ersten Anfänge der *Töpferei* ragen weit zurück in die praehistorische Urzeit (jüngere Steinzeit, neolithische Culturepoche), in welcher sie neben verschiedenen Steinartefacten die ältesten Denkmäler der menschlichen Cultur darstellen. Die in unzähligen Exemplaren erhaltenen Schüsseln, Urnen (Grabgefässe) und anderweitigen Gefässe haben das Gemeinsame, dass sie aus Ziegelthon, mitunter aus einem glimmerreichen Lehm erzeugt sind, welcher behufs Erzielung einer grösseren Festigkeit mehr weniger mit Sand oder auch nur mit Erde vermengt wurde. Die Mischung war wohl gewöhnlich eine ganz willkürliche und nicht selten ungleichförmige, so dass häufig verschiedene Bruchstücke ein und desselben Gefässes andere Structur und Farbe zeigen. Erst in der Bronzezeit und den nachfolgenden Culturepochen wurde zu feineren Gefässen geschlemmtes, zu den grossen

---

[1]) Sternberg, Geschichte. I. 1. p 265 und 386.

gröberes Material verwendet, auch wohl die Oberfläche mit einem Uiberzug geschlemmten Thones versehen. In der neolithischen Periode, wo die Töpferei einen Theil der Hausindustrie bildete, brannte man die keramischen Erzeugnisse in meilerartigen Brennöfen an Schmauchfeuern; sie waren daher nur schwach durchgebrannt und erschienen, je nachdem sie der russigen Flamme in grösserem oder geringerem Grade ausgesetzt waren, ganz oder auch halb dunkel, halb licht gebrannt. Schon in der Bronzezeit wurde die Töpferkunst gewerbsmässiger betrieben und man konnte aus dieser Epoche bereits förmliche Töpferwerkstätten nachweisen. Die Gefässe wurden zwar noch am offenen Feuer gebrannt, aber in der La Tène-Periode kamen schon schachtartige Zugöfen in Verwendung, durch deren Stichflamme die Keramik hart und klingend wurde. Einen solchen praehistorischen Töpferofen beschrieb R. v. Weinzierl von Lobositz.[1]) Eine besondere Eigenthümlichkeit ist der Graphitüberzug der praehistorischen Gefässe. Schon in der Steinzeit konnten mitunter solche Gefässe nachgewiesen werden, in der Bronzezeit kam der Graphit häufig in Verwendung, besondere Sorgfalt wurde aber in der La Tène-Periode beim Graphitiren der Gefässe angewendet. Bemalte Keramiken, wie sie z. B. im Hradišter Funde vorkamen, sind römische Producte, die im Handelswege nach Böhmen gelangten.[2])

An diese Erzeugnisse schliessen sich die Gefässe an, welche in den mittelalterlichen Burgen gefunden wurden; das Materiale ist im Wesentlichen dasselbe und nur das mit der Zeit bessere Durchbrennen zeichnete diese Erzeugnisse vor ihren Vorgängern aus. Allmälig widmete man jedoch der Decoration eine erhöhtere Aufmerksamkeit, und man fing an, die Ofenkacheln mit verschiedenfarbigem Thon zu bestreichen. Im 11. Jahrhundert kam die durchsichtige Bleiglasur zur Verwendung, mit welcher zuerst die Pflastersteine in den Burgen (z. B. Klingenberg) überzogen wurden, die

[1]) Mitth. d. anthrop. Ges in Wien. XXIII., 1893. p. 104.

[2]) v. Weinzierl, Die jüngere Steinzeit in Böhmen. 1895. — Die Bronzezeit in Böhmen. 1897.

Gefässe aber noch gar nicht oder höchstens im Innern; auch die Ofenkacheln blieben noch unglasirt. Eine Aenderung trat ein, als in der 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts in Italien die Fabrication der Majolika aufkam und mit ihr die unter Benützung von Zinnoxyd bereiteten schönen emailartigen Glasuren nach Mitteleuropa verpflanzt wurden. Die böhmischen Töpfer lernten nun auch die Emailfarben bereiten und mit ihnen arbeiten, verzierten damit die Gefässe auch von aussen und fertigten glasirte Kacheln an. Die frühesten und gewöhnlichsten dieser Zinnemailen oder vielmehr Zinn-Blei-Glasuren hatten grüne, braune und gelbe Farben, später wurden auch weisse, blaue und schwarze Emailen erzeugt.[1]) Analysen solcher alter Glasuren wurden noch keine veröffentlicht, doch gedenkt Agricola der Silberglätte und des Bleiglanzes als der Stoffe, womit die Töpfer sowohl dem Küchengeschirr von innen, als den Ofenkacheln von aussen die Glasur gaben, und der Mischung aus Blei- und Zinnasche zur weissen Glasur.[2]) Der Bedarf war ein so grosser, dass wie bereits erwähnt, durch lange Zeit der grösste Theil der in Böhmen gewonnenen Bleierze an Töpfer verkauft wurde. Durch Zusatz von Hammerschlag wurden grüne und braune Farben hervorgerufen und schon im 16. Jahrhundert wurde der Braunstein von Platten und die Smalte, welche an mehreren Orten des Erzgebirges bereitet wurde, zum Färben der Glasuren verwendet.

Wir wenden uns nun zur *Erzeugung des Glases*, die in Böhmen bald darauf, nachdem sie sich in dem angrenzenden Oesterreich und Deutschland wahrscheinlich infolge römischer Einflüsse ausgebreitet hatte, zur Entwicklung gekommen sein dürfte; jedenfalls musste sie aber bereits zu Karl IV. Zeit einen gewissen Grad der Ausbildung erlangt haben. Aeneas Sylvius, der 1451 nach Böhmen kam, fand daher auch, dass dieses Land mit Glas schon überschwemmt war, und lobte die hellen Kirchenfenster, welche er nicht bloss in den Städten, sondern auch in den Dörfern antraf.

---

[1]) J. Koula, Příspěvky k historii hrnčířství v Čechách. V Praze, 1888.

[2]) De nat. foss. IX. lib.

Im bairischen Antheil des Böhmerwaldes ist der Betrieb von Glashütten sicher frühzeitig im Mittelalter im Schwung gewesen und es ist nicht unwahrscheinlich, dass das Glashüttenwesen von dort in den böhmischen Böhmerwald Eingang fand, da man die Glasöfen nur so lange in derselben Gegend beliess, als die Holzvorräthe reichten, und sie dann immer weiter verlegte, wenn der Wald in der unmittelbaren Nähe ausgerodet war. Schon um das J. 1008 soll Günther, ein deutscher Edelmann, zur Errichtung einer Glashütte am »schwarzen Regen« bei Eisenstein die erste Anregung gegeben haben.[1]) Aus grundbücherlichen Eintragungen ist ferner ersichtlich, dass sich schon im 14. Jahrhundert unter den Bürgern von Prachatitz Glasmacher (vitriarii) befanden, und beim nahen Winterberg werden schon 1359 Glashütten erwähnt; im 15. Jahrhundert waren sie daselbst bereits in grösserer Zahl vorhanden. Weit zurück datiren auch die Glashütten auf den Gütern der Herren von Rosenberg; es waren dies Spiegelglashütten, deren Gründung ebenfalls von Baiern beeinflusst worden sein mag. Eine der ältesten war die Stögerhütte bei Deutsch-Wallern (1585). Zu Klattau werden Glashütten zwischen 1479 und 1496 erwähnt. Vom Böhmerwald aus rückten die Hütten immer mehr gegen das Innere des Landes vor, bis sie mit der Wende des 16. Jahrhunderts in den ausgedehnten Waldungen der Berauner Gegend (Pürglitz) nachweisbar sind. Es ist übrigens wahrscheinlich, dass um das J. 1443 auch schon bei Prag ein Glasofen bestand.[2]) Sicher nachgewiesen ist daselbst der Bestand mehrerer Glashütten im 16. Jahrhundert.[3]) Paul Griemiller (auch Grynmüller) von Střebsko soll im J. 1569 auf der Schittkauer Insel Glas zu erzeugen angefangen haben. Die Dominikaner bei St. Agnes, welche Italiener waren, besassen um 1572 eine Glashütte, deren Betrieb ihnen eingestellt wurde. Um 1570 erbaute ein Consortium unternehmungslustiger Bürger gegenüber den altstädter

---

1) Schlesinger, Gesch. Böhmens. p. 92

2) Ad. Horčička, Mitth. d. Ver. f. Gesch. d. Deutsch. in Böhm. XXIX. 1890 p. 245.

3) K. Köpl, ibid. XXXIV., 1896. p. 370.

Mühlen nächst der Brücke eine Glashütte, die jedoch nur kurze Zeit im Betrieb war.

Ein zweiter Ausgangspunkt der Glasfabrication befand sich im Norden Böhmens. Hier soll die erste Hütte 1442 bei Daubitz auf den Gründen des Herrn Joh. Berka von Duba errichtet worden sein. Im J. 1504 erbaute Ammon Friedrich Schürer zu Kreibitz, 1530 Paul Schürer der Aeltere zu Falkenau bei Haida eine Glashütte. In Hohenelbe erzeugte man bereits 1536 Glas und 1540 errichtete ein gewisser Donat nach Gründung des Dorfes Rochlitz durch Ernst v. Ujezdez und Kunic daselbst eine Glashütte, welche bald nach dem benachbarten Sahlenbach verlegt und die Stammhütte der später zu so grosser Berühmtheit gelangten Glasfabrik zu Neuwelt wurde. Auch in der Gablonzer Gegend fällt die Gründung der ersten Glashütten in diese Zeit. Zwischen 1543 und 1547 erbaute Franz Kunze in Grünwald die erste Glashütte; sie ging später in den Besitz des Hans Schürer über, welcher im J. 1558 bereits eine Hütte im nahen Laban errichtet hatte. Von grosser Bedeutung für die Folge wurde die Falkenauer Hütte, weil Zweige der Familie Schürer dort nicht nur den Grund zu dem heute hochbedeutenden Industrie-Centrum Haida, Steinschönau, Bürgstein u. s. w. legten sondern auch von hier aus im Laufe der Zeit die Glasfabrication in das Iser- und Erzgebirge und den Böhmerwald bis in die Mitte des Landes verbreiteten und sich um diese Industrie so grosse Verdienste erwarben, dass die Familie 1592 von Rudolf II. den Adelstand mit dem Prädicate »von Waldheim« erhielt. Aehnliche Verdienste um das Glaswesen hatte die vielfach mit den Schürer's verschwägerte Glasmacher-Familie Preussler, welche von der Wende des 16. Jahrhunderts an nicht nur an vielen Orten in Böhmen Glashütten besass — zu Reiditz bei Tannwald im Isergebirge, auf der Herrschaft Starkenbach und zu Sahlenbach bei Rochlitz im Riesengebirge, zu Seewiesen im Böhmerwald u. s. f. — sondern auch die Glasfabrication bis nach Schlesien hinein verpflanzte. Es wäre überflüssig noch weitere Namen zu nennen, es mag genügen, dass sich dieser Industriezweig bis zum 17. Jahrhundert

über ganz Böhmen ausbreitete und Producte von solcher Güte lieferte, dass das böhmische Glas von da ab durch lange Zeit geradezu den Weltmarkt beherrschte. [1])

Unsere Kenntnisse von der Entwicklung der chemischen Seite der alten Glasfabrication sind äusserst mangelhaft, da sich beinahe nur Daten über die commerciellen Verhältnisse dieser Industrie erhalten haben. Die ältesten Nachrichten über die Technik der Glasbereitung stammen wiederum, wie schon in so vielen Fällen, von dem Metallurgen Agricola [2]) und seinem Freunde, dem Joachimsthaler Pfarrherrn Mathesius. [3]) Der erstere gibt eine ausführliche, durch Abbildungen verdeutlichte Beschreibung der damaligen Glasöfen, die im Grundriss kreisförmig, im Aufbau im wesentlichen backofenförmig gestaltet waren. Sie hatten im Innern drei übereinanderliegende durch Mittellöcher verbundene Räume, von welchen der unterste den Heitzraum bildete, der mittlere zur Aufnahme der Häfen eingerichtet war und der oberste als Kühlraum diente. Das Eisensetzen der Häfen geschah durch Oeffnungen im Ofenmantel, welche nachher bis auf ein kleines Arbeitsloch durch Formsteine geschlossen wurden. Die fertigen Gläser stellte man im Kühlraum in thönernen Muffeln auf. In manchen Hütten waren aber auch schon besondere Oefen zum Fritten und zum Schmelzen der Glasmasse vorhanden und dann war der Kühlofen entweder mit dem Frittofen oder mit dem Schmelzofen vereinigt. Der Quarz wurde als Kiesel oder Sand gewöhnlich in der Nähe der Glashütte gewonnen, dann geglüht, gepocht und gewaschen. Das Brennen der Asche besorgte man zumeist ebenfalls auf den Hütten selbst und setzte dieselbe entweder als solche (beim gemeinen grünen Glas) dem Gemenge zu oder laugte die Pottasche aus. Balbin sah in der Asche der Buchen, an welcher Holzgattung Böhmen Uiberfluss hatte, die Hauptursache des

[1]) Balbin, Misc. hist. I., Cap. 21. — Rob. Lahmer, Glasgeschichtliches u. Böhmens Glashütten (Mitth. d. nordböhm. Excursionsclubs. XXV. Bd.) — E. Schebek, Böhmens Glasindustrie. Prag, 1878. — G. Lange, Die Glasindustrie im Hirschberger Thal. Leipzig 1889. — Fr. Mareš, České sklo. V Praze, 1893.

[2]) Vom Bergwerk, XII. Buch.

[3]) Sarepta, 15. Predigt.

Gedeihens der böhmischen Glasindustrie. Das älteste Glas bestand wohl nur aus Sand und Asche, später wurde auch Salz zugesetzt. Eine Kalkbeimischung, um das Glas strengflüssig zu machen, war im Mittelalter nicht üblich. Zu Agricola's und Mathesius' Zeiten wusste man bereits, dass die Reinheit des Glases mit von der Reinheit des Quarzes abhänge und dass Bergkrystall das reinste Glas gibt. Um das Glas weisser und reiner zu machen, sorgte man auch für die fleissige Entfernung der sog. Glasgalle und wiederholte die Schmelzung mehrmals, nachdem man die Schmelze durch kaltes Wasser abgekühlt hatte (Mathesius). Alte Glasbrocken und Scherben wurden wieder mit eingeschmolzen. Ausserdem waren aber während des ganzen Mittelalters auch venetianische Glasscherben, Lagunensand und die Asche der adriatischen Strandpflanzen beliebte Materialien der böhmischen Glashütten. Wo Frittöfen bestanden, wurde das Glasgemenge in denselben einer Vorschmelzung unterworfen, hierauf mit kaltem Wasser abgeschreckt, in Stücke geschlagen und endlich in dem Schmelzofen der eigentlichen Schmelzung und Läuterung unterzogen, welche durch 2 Tage und 2 Nächte fortgesetzt wurde, wenn die Erzeugung reinen Glases beabsichtigt war. Zur Färbung setzte man Hammerschlag für grün, Braunstein oder Kupferschlag für gelb und roth zu. In der Mitte des 16. Jahrhunderts begann man färbige, leicht schmelzbare Glasflüsse auf die Gefässe aufzutragen oder aufzumalen und dann durch abermaliges Erhitzen im Glasofen einzubrennen; diese Art der Färbung soll von Venedig nach Böhmen eingeführt worden sein. Später lernte man die Glasmasse im Hafen durch bessere Färbemittel färben und benutzte schon Smalte (Kobalt) zu blau, Braunstein zu violett, Eisen- und Kupferoxyd zu grün, Kupferoxydul und Gold zu roth und Silber zu gelb. Es charakterisirt die damalige Zeit, dass der Glashüttenmeister Georg Gundelachbecker der gräfl. Thun'schen Hütte bei Tetschen im J. 1675, also zu einer Zeit, wo die böhmische Kobaltindustrie schon über 100 Jahre im Schwung war, die Anschaffung von Kobalt aus Schneeberg verlangte, da derselbe in Böhmen nicht vorkomme.

Lange wurde nur eine Qualität Glas erzeugt, das schon erwähnte gemeine grüne Kaliglas (sog. *Waldglas*, *Vitrum silvestre, montanum*), welches wenigstens anfangs, wo man die Läuterung noch nicht kannte, nicht recht durchsichtig und ziemlich unrein war. Einheimisches reines weisses Glas dürfte noch um die Mitte des 16 Jahrhunderts nicht gewöhnlich gewesen sein; bessere Gläser mussten daher immer noch aus Venedig bezogen werden. Erst allmälig kam ein härteres Glas (Krystallglas) in Gebrauch, welches in Durchsichtigkeit und Glanz dem venetianischen Glase gleich kam, sich aber durch seine Schwere und einen grünlichen Ton von dem letzteren unterschied. Dagegen war es seiner grösseren Härte wegen für die im 17. Jahrhundert in Prag zu grosser Ausbildung gekommene Kunst des Glasschneidens, Schleifens und Gravirens geeigneter und wurde dadurch für Böhmen zu einer Specialität, die ihm im Welthandel eine dominirende Stellung verschaffte. Uiber die Bereitung des damaligen Krystallglases ist nicht viel bekannt. Die Härte sowie der Umstand, dass es von mehreren Glasmachern der damaligen Zeit dem sogleich zu erwähnenden Kreidenglase nahe gestellt wurde, lassen annehmen, dass es ein Kalkglas war. Aus einigen Rechnungen und Schriften, welche sich von damaligen Glashütten erhalten haben, geht hervor, dass zu seiner Erzeugung auch Borax, Salpeter und Weinstein in Verwendung kam (1676 in der Spiegelhütte bei Mistelholz,[1]) 1677 auf der gräfl. Thun'schen Hütte in Eiland bei Tyssa.[2]) Unter den Ingredienzien, welche auf der Spiegelhütte gebraucht wurden, werden ferner »allerhandt Materien von Gifft« angeführt, und es ist daher zweifellos, dass man schon damals als Entfärbungsmitel weissen Arsenik benützte.[3]) In einer Kaufmannsrechnung für die Winterberger Hütten vom J. 1755 wird der Arsenik ausdrücklich genannt, nebst dem Salpeter und Kalk.[4]) Der übermässigen Verwendung des Arseniks wird übrigens zum Theil die geringere Haltbarkeit

---

[1]) Fr. Mareš, l. c. p. 114.

[2]) ibid. p. 49.

[3]) ibid. p. 190.

[4]) ibid. p. 234.

namentlich mancher südböhmischer Gläser aus dem 17. Jahrhundert zugeschrieben, welche sich durch eine Art spontaner Zersetzung in Form von Haarrissen und Trübungen äusserte.

Als Erfinder einer besonders schönen farblosen Glassorte gilt der Glasmacher Michael Müller[1]) (1639—1709), der auf der St. Annahütte bei Wittingau seine fachliche Ausbildung erlangt und 1671 die Johannes- oder Helmbacher-Hütte bei Winterberg gekauft hatte, wo er bis zu seinem Tode die Glasmacherkunst betrieb. Hier erfand er 1683 das sog. Kreidenglas, welches nur eine Abart des böhmischen Krystallglases sein konnte. Er behandelte seine Erfindung als Geheimnis, gab aber zu, dass er diese Glassorte aus Quarz und Pottasche ohne Zusatz von gewöhnlicher Asche bereite. Dass Kalk, resp. Kreide einen Bestandtheil des Glassatzes bildete, geht wohl schon daraus hervor, dass er selbst das Glas als »Kreidenglas« bezeichnete. Nebstdem erzeugte er vorzügliches Krystallglas, das wohl nur eine feinere Sorte des Kreidenglases war, und beschäftigte sich mit Erfolg mit der Bereitung des Kunkel'schen Rubinglases. Seine vorzüglichen Producte fanden einen ganz bedeutenden Absatz nach Wien, Moskau, Italien, Spanien, Holland und Deutschland und machten seine Hütte zur Zeit, wo er für seine Erzeugnisse ein Privileg erhielt, d. i. im J. 1688, zu dem angesehensten Unternehmen dieser Art in Böhmen. In seinem Nachlasse befand sich ein Paket Schriften mit Anweisungen zur Bereitung der von ihm erfundenen Gläser, welches seinem Nachfolger als Fabriksgeheimnis übergeben wurde. Aber trotz dieser Vorsicht blieb das Geheimnis nicht bewahrt, denn schon zu seinen Lebzeiten erzeugten die Hütten der Umgebung Kreiden- und Krystallglas und im 18. Jahrhundert hatte sich diese Specialität schon über ganz Böhmen verbreitet.

Es fehlte im 17. Jahrhundert auch nicht an böhmischen Glasmachern, welche sich dem nicht gefahrlosen Unternehmen unterzogen, in Venedig selbst, wo damals die Glasbereitung in grösster Blüthe stand, die unter staatlicher Aufsicht stehen-

---

[1]) ibid. p. 34, 84—92, 95.

den Glasfabriken aufzusuchen, um die dortige Technik kennen zu lernen. Unter diesen Männern ist ganz besonders Joh. Casp. Kittel zu nennen, der Besitzer der 1680 gegründeten Glasfabrik Rollhütte bei Georgenthal auf der Herrschaft Rumburg. Er schlich sich unter fremden Namen in die Werkstätten von Murano ein und verwerthete die erforschten Fabriksgeheimnisse dann in der Heimat in hervorragender Weise zu Verbesserungen und Erfindungen. In chemischer Beziehung war sein Bemühen insbesondere dahin gerichtet, durch gehörige Reinigung der Pottasche und sorgfältige Auswahl des Quarzes ein weisseres und reineres Glas zu erzielen. [1])

War auf die Fortschritte der böhmischen Glashütten in früheren Jahrhunderten die Glasindustrie Venedigs von unverkennbarem Einfluss, der hauptsächlich durch wandernde italienische Glasmacher vermittelt wurde, welche in Böhmen längere oder kürzere Zeit in Arbeit standen, so wurden umgekehrt im 18. Jahrhundert die in hohem Ruf stehenden böhmischen Glashütten von italienischen Glasmachern aufgesucht, um an dem hier geübten Verfahren zu lernen. Guiseppe Briati, der sich drei Jahre lang zu diesem Zwecke in Böhmen aufhielt, brachte es dann nach seiner Heimkehr im J. 1736 dahin, dass in Murano Gläser nach böhmischer Art erzeugt wurden, wodurch er zu dem Wiederaufleben der in Verfall gekommenen venetianischen Glasindustrie sehr viel beitrug. [2])

Erwähnenswerth wäre auch, dass die aus Nürnberg stammende Familie des Stein- und Glasschneiders Georg Schwanhard die Kunst besessen haben soll, mit Hilfe einer Mischung von Flusspath und Schwefelsäure Glas zu aetzen. [3]) Schwanhard der Vater (geb. 1601, gest. 1667) wurde um 1618 in Prag vom Steinschneider Caspar Lehmann im Stein- und Glasschneiden ausgebildet, diente einige Jahre dem Kaiser Rudolf als Edelsteinschneider und Bildhauer und kehrte dann nach Nürnberg zurück. Er oder sein

---

[1]) Schebek, l. c. p. 133.

[2]) L. Lobmeyr, Die Glasindustrie. p. 102.

[3]) Beckmann, Beitr. z. Gesch d. Erfind. 1792. III, p. 339.

gleichnamiger Sohn (gest. 1676) arbeitete wieder 1652 im Dienste Kaiser Ferdinand III. nach einigen in Regensburg, nach anderen in Prag und es ist immerhin möglich, dass die Schwanhard's ihre Kunst, Glas zu ätzen, vielleicht auch in Prag ausübten.

An die Glasbereitung schliesst sich ein verwandtes Geschäft, die *Smalte-Erzeugung*, welche Jahrhunderte lang im Handel eine nicht unbedeutende Rolle spielte. Wie bereits erwähnt, wurden die kobalthaltigen Rückstände von der Wismuthgewinnung, die sog. Wismuthgraupen, früher wenn sie nicht silberhältig waren, als werthlose Abfälle auf die Halden gestürzt. Diese bisher unverwerthbaren Erze kamen endlich mit der Erfindung der Smalte durch Christoph Schürer, einen böhmischen Glasfabrikanten aus Platten,[1]) zur Geltung. Schürer, der in der Eulenhütte bei Neudek Glas erzeugte, wurde — wahrscheinlich schon längere Zeit vor 1540 — durch einige schön gefärbte Kobalterze, welche er auf einer Reise in Schneeberg fand, zu Schmelzversuchen mit Asche, Sand und Salz veranlasst, wobei er ein schönes blaues Glas erhielt, aus welchem er zuerst im Kleinen blaue Farbe für Töpfer erzeugte. Dieses Färbemittel fand aber weitere Verbreitung; es kam bald als Handelsware nach Nürnberg und wurde von dorther in Holland bekannt, worauf die Holländer dem Schürer das Geheimnis der Erzeugung ablockten, das Fabricat, zu welchem sie das Rohmateriale aus dem Erzgebirge bezogen, vervollkommten und als *Sapphir, Safflor* oder *Zaffer* in den Handel brachten. Erst dann errichtete Schürer in Breitenbach bei Platten zuerst eine Handmühle, dann eine Wassermühle und bereitete nun auch selbst die Smalte fabriksmässig.

In der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts wurde dieser Farbstoff bereits in Joachimsthal erzeugt und anfangs an die Töpfer der Umgebung verkauft; 1582 hat daselbst Jakob Neusesser mit Safflorfarben Handel getrieben. Der Absatz der Farbenerze und Farben stieg derart, dass vom J. 1613—1618 in Joachimsthal ein eigener Farbenprobirer

[1]) ibid. III., p. 215.

angestellt war. Im J. 1619 war Christoph Kaufmann der hervorragendste Farbengewerke und Blaufarbenwerk-Besitzer und 1624 bestanden daselbst bereits 4 Blaufarbenwerke, deren Erzeugnisse mit der besten holländischen Ware erfolgreich concurriren konnten, daher auch 1626 das Hamburger Handlungshaus Friese in dem Zwittermühlen-Farbenwerke grosse Quantitäten Safflor erzeugen und in den Handel bringen liess.

Auch bei der Bergstadt Platten waren in den 20er Jahren des 17. Jahrhunderts schon 6 Blaufarbenwerke im Betrieb,[1]) die grossen Gewinn abwarfen; vom J. 1621 bis 1643 sollen daselbst mit Schneeberger Kobalten 15000 Ctr. Farbe erzeugt worden sein. Um diese Zeit erbaten die Plattner Farbenwerke zur Sicherung ihrer Industrie das Privilegium, dass im Plattner und Joachimsthaler Bezirke in den nächsten 10 Jahren ohne ihre Zustimmung keine weiteren Farbmühlen erbaut werden sollten, und dass ihnen die Kobalterze vom Zehent oder von des Königs eigenen Bergtheilen, und wenn diese nicht hinreichen, auch solche von den Joachimsthaler Farbenzechen, wie Einigkeit und goldene Rose, jährlich bis zu 100 Ctr. um einen annehmbaren Preis überlassen werden.

Der Vorgang bei der Smalte-Bereitung war folgender: Die zerkleinerten Wismuthgraupen wurden einer Röstung auf Herden (Calciniröfen) unterworfen. Zu langes Rösten beeinträchtigte die Schönheit der Farbe des daraus dargestellten Glases und durch zu schwaches ging nicht aller Kobalt in das schmelzende Glas über; es mussten daher während der Röstung zeitweilig Proben gezogen und durch Probeschmelzungen die Dauer des Röstens bestimmt werden. Das genügend vorbereitete Röstgut wurde nun mit ausgeglühtem gepochtem und durch Schlemmen von erdigen und eisenhältigen Beimengungen befreitem Quarze, mit calcinirter Pottasche und etwas Arsenik, der sich beim Röstprocesse im Giftfange angesammelt hatte, vermengt, in Thonhäfen gebracht und in einem Glasschmelzofen verschmolzen, wobei häufig

---

[1]) Jos. Walfried in den Mitth. d. Ver. f. Gesch. d. Deutsch. in Böhm, XXI., p. 100.

auch Wismuth gewonnen wurde. Hatten sich die unlöslichen Theile der Erze auf dem Boden der Schmelzhäfen abgesetzt, so wurde das geklärte flüssige Glas in kaltes Wasser gegossen, um es spröde und zur nachfolgenden Zerkleinerungsmanipulation geeigneter zu machen. Das erkaltete Schmelzproduct wurde schliesslich durch Pochen, Mahlen und Schlemmen auf die verschiedenen Smaltesorten verarbeitet. Der erforderliche Quarz fand sich in der Umgebung von Platten, Pottasche lieferten die Aschesiedereien von Pressnitz, Neudeck, Heinrichsgrün, Graslitz und Frübus.[1])

Während des 30jähriegen Krieges wurden von den Plattner Farbenwerken mehr als die Hälfte und bei Joachimsthal das Farbenwerk in Zwittermühle verwüstet und nicht mehr aufgebaut. Im Jahre 1646 führte die Statthalterei zur Hebung der einheimischen Farbenindustrie für »tichtig gesotten flöss den man neben dem Kobelt zum Farbmachen fürnemblich haben muss« d. i. für Pottasche, einen Ausfuhrszoll ein, später aber musste dieselbe auch aus Ungarn bezogen werden, da die einheimische Production nicht ausreichte. Gute Erfolge hatte um diese Zeit die Blaufarbenproduction in Joachimsthal aufzuweisen. Im Jahre 1650 wurde daselbst dem Georg Proksch eine Farbmühle zu erbauen bewilligt und 1658 dem Joh. Jakob Macasy eine Farbmühle verliehen. Diese beiden Farbenwerke begannen die beim Silberschmelzprocess fallende sog. Silberhüttenspeise, die im Grunde nichts anderes war, als durch Schmelzung angereichertes Kobalterz, auf Smalte zu verarbeiten, und 1702 wurde diese Speise bereits mit bestem Erfolge in allen Blaufarbenwerken des Joachimsthaler Bergoberamts-Bezirkes (Joachimsthal, Platten) verwendet.[2]) Auch das in Michelsberg gewonnene Kobalterz wurde Ende des 17. Jahrhunderts bereits zur Bereitung der »blauen Farb« verarbeitet.[3])

In der Färberei mochten schon die alten Böhmen einige Kenntnisse gehabt haben, denn sehr frühzeitig haben

---

[1]) H. Peterson, Zur Geschichte der Glasfarbenerzeugung in Joachimsthal. Wien, 1894.

[2]) Babánek u. Seifert, l. c. p. 141.

[3]) Schmidt, Additamentum nucl. mundi. p. 126.

fränkische Kaufleute — wie dies die Capitularien Karl des Grossen und andere deutsche Annalen darthun — die schon von den Griechen und Römern als Färbemittel benützte *Färberröthe* (Rubia tinctorum) nach Böhmen gebracht. Die böhmischen Ausgaben des Matthiolischen Herbars nennen ferner den Färberwau (hledík, Reseda luteola), die Beeren der Rainweide (ptačí zob, Ligustrum vulgare), die Heidelbeeren (černé jahody, Vaccinium myrtillus), Hollunderbeeren (bez, Sambucus nigra), Kreuzbeeren (řešetlak, Rhamnus catharticus), das Kraut der Ochsenzunge (volovy jazyk, Alkana, Anchusa), die Früchte des Warzenkrautes (otočník menší, Heliotropium), endlich Erlenrinde, Galläpfel und wälsche Nüsse als so bekannte Färbemittel, dass man wohl annehmen kann, sie seien schon seit dem Mittelalter in Böhmen ebenso in Anwendung gewesen, wie im übrigen Europa. Mit diesen Farbstoffen musste sich jedoch die Färberei beinahe nur auf die Erzeugung schwarzer, brauner, krapprother und gelber Farben beschränken, denen man obendrein noch keine besondere Festigkeit zu geben wusste. Schön gefärbte, insbesondere purpurne Stoffe wurden seit dem 10. Jahrhundert theils aus dem Orient, theils aus Italien durch venetianische und genuesische Kaufleute bezogen. Als aber unter Karl IV. die Weberei in Böhmen in Aufschwung gekommen war und helle Farben in der Kleidertracht, wie sie in Frankreich und Italien modern waren, allgemein beliebt wurden, war die Einführung neuer Farbstoffe die natürliche Folge. Die Prüfung auf ihre Aechtheit war unter Karl IV. ebenso wie die Controlle der Gewürzgattungen und fremdländischen Heilmittel ein Gegenstand der öffentlichen Fürsorge.[1])

Der *Krappbau* muss in Böhmen zwar schon frühzeitig eingeführt worden sein, doch dürfte weder Qualität, noch Quantität genügt haben, denn noch um 1388 befand sich unter den färbenden Einfuhrsartikeln, welche im Prager Ungelt (Teynhof) aufgehäuft waren, auch Färberröthe aus Brabant. Nach Balbin wurde der Krapp in Böhmen bis zum Ausbruch des 30jährigen Krieges eifrig gebaut.

---

[1]) Stadtbuch. F, 55.

Zum Rothfärben wurde im 14. Jahrhundert auch schon das seit dem 10. Jahrhundert den Arabern bekannte und später von Marco Polo auf den ostindischen Inseln verbreitet gefundene *Brasilienholz*[1]) (Bresillum, Brisacum, Braxilis in alten Handschriften, böhmisch: Pryzil oder Přižil, wahrscheinlich von Caesalpinia Sappan), welches im Mittelalter einen wichtigen Handelsartikel Venedigs bildete, benützt. Es wird als »Brisolium« in einer Urkunde Königs Johann vom Jahre 1321 genannt und auch in mehreren Urkunden Karl IV. erwähnt;[2]) seither blieb es in Böhmen ein sehr verbreitetes Färbemittel. Rodovsky gibt in der »Česká alchymie« mehrere Recepte an, um aus dem Brasilholz Tinte und Malerfarbe zu bereiten, desgleichen eine wirthschaftliche und gewerbliche Gegenstände behandelnde Handschrift aus dem 17. Jahrhundert (Mus.-Bibl. V. G. 7); die letztere enthält ausserdem verschiedene Anweisungen, um mit Brasilholz Stoffe in rothen, braunen, violetten und blauen Nuanzen zu färben.

Dass auch *Saflor* bereits im 14. Jahrhundert im Verwendung war, geht daraus hervor, dass dieser Färbestoff ebenfalls unter den Einfuhrsartikeln aufgezählt wird, welche damals im Teynhof aufgestappelt waren.

Den *Waid* (*Isatis tinctoria*) bezog Böhmen aus Thüringen, wo die Waidcultur schon im 11. Jahrhundert stark florirte, über Erfurt und später über Görlitz, welch' letztere Stadt seit dem 12. Jahrhundert die Stapelgerechtigkeit auf den thüringischen Waid besass. Mit dem Waidbau liess Karl IV. die ersten Versuche bei Prag anstellen; er wurde aber im 14. Jahrhundert nur sparsam betrieben, weil der Bedarf an dieser Färberpflanze jederzeit aus dem Auslande, namentlich aus Schlesien, gedeckt werden konnte. Im Jahre 1350 ertheilte Karl den Zittauern ein Privilegium, nach welchem jedermann von Zittau aus mit Waid nach Böhmen und Polen frei handeln konnte, und in einer Urkunde vom

---

[1]) Dieses Holz, welches seinen Namen lange vor der Entdeckung Amerikas trug, erhielt ihn nicht von Brasilien, sondern umgekehrt das Land den seinigen von verwandten Färbehölzern.

[2]) F. Hübsch, Gesch. d. böhm. Handels. p. 181.

Jahre 1365 befiehlt der Kaiser allen mit Waid handelnden Kaufleuten, welche die Weichbilder und Kreise Budissin (Bautzen) und Görlitz damit berühren, die Färbepflanze in Görlitz zu verhandeln. Der Waidbau wurde aber bald stark und erfolgreich in Schlesien selbst betrieben.

Im 14. Jahrhundert kam der *asiatische Indigo* in Gebrauch, der auf dem Landwege über Arabien nach Europa gebracht, übrigens schon im 12. Jahrhundert auch in Egypten und auf der Nordküste Afrikas gebaut wurde. Die Böhmen, welche die Indigofärberei wahrscheinlich in Frankreich oder Italien kennen gelernt hatten, verbesserten anfänglich nur die Waidküpe durch Zusatz des neuen Färbemittels, vom 16. Jahrhundert an verdrängte aber der Indigo den Waid immer mehr und mehr.

Die durch die Entdeckung Amerikas (1492) und des neuen Seewegs nach Ostindien (1498) eingetretene Vermehrung der Farbstoffe machte sich dann auch in Böhmen geltend. Der Indigo war, wie eben erwähnt, keine seltene Waare mehr, unter den Einfuhrsartikeln werden ferner auch Concionilla (Cochenille), Orlian, dobra Prysell (Fernambuk) und Curcume aufgezählt [1]) und Pater Rohn [2]) führt neben diesen und anderen schon längst bekannten Färbemitteln (Waid, Wau, Ginster (Genista tinctoria). Johanniskraut (Hypericum perforatum), Krapp, grüne Nusschalen, Přižilholz, Bockshornklee (Trigonella Foenum graecum), »Karmesin« (Coccus baphica), Erlenrinde auch noch Orsilie (Orseille, Lakmusflechte), Sumach (Rhus), Sandelholz, Lignum Flavum (Broussonetia tinctoria) als in Böhmen gebräuchliche Färbestoffe an. Als Folge dieser Vergrösserung des Arbeitsfeldes und wesentlich begünstigt durch das Aufblühen der Tuchindustrie, welche in einer grossen Anzahl von Städten schon längst betrieben wurde (in Tabor, Krumau, Prag, Solnitz, Jungbunzlau, Weisswasser, Kostelec, Luditz, Počátek, Neuhaus, Reichenau, Reichenberg), bildete sich

---

[1]) Universalný Rzád Akcýsůw, wssech Wysoce-Wzáctných Pánuw Stawuw w Králowstwj Czeském Léta 1710 8.

[2]) Nomenclator, to gest gmenowatel wsse Wěcy na Zemi atd. P. Joanne Carolo Rohn. W Praze, 1764. 8

zum Unterschiede von den Schwarz- oder Schlechtfärbern die Zunft der Schönfärber aus (in Reichenberg zu Albrecht von Waldstein's Zeiten), doch übten beide ihr Gewerbe zumeist noch in gemeinschaftlichen, den Zünften gehörenden Arbeitsstätten. Die Zunft in Reichenberg erbaute 1634 ein neues geräumiges Färbehaus.

Die chemischen Vorgänge waren bei der alten Färberei sehr primitiv, wie aus den allerdings sparsamen Uiberlieferungen hervorgeht.[1]) Um die Wolle zu entfärben, kochten die Färber sie in Salpeterlauge oder in Ermangelung des Salpeters in Weinsteinlösung (Agricola). Seidenstoffe wurden durch Kochen mit Seife zum Färben vorbereitet. Damit die Gespinnste und Stoffe die Farben leichter annehmen und langsamer verschiessen, wurden sie mit dem Beizmittel entweder vor dem Färben behandelt und dann ausgekocht, oder es wurde das Beizmittel gleichzeitig mit der Farbe zugesetzt, oder endlich, es wurde die Farbe mit demselben präparirt und dann auf den Stoff übertragen. Dass Alaun und Vitriole schon im 14. Jahrhundert in Anwendung standen, geht daraus hervor, dass »alavn«, »calitzenstein«, »cuppherwasser« im Jahre 1344 unter den Einfuhrsartikeln aufgezählt werden, welche im »vron hof« (Teynhof) einzulagern waren.[2]) Diese Salze fanden damals beinahe nur in der Färberei Verwendung, konnten aber gewiss des höheren Preises wegen nur eine beschränkte Anwendung finden. Doch schon im 15. Jahrhundert wurde der Bedarf an Alaun und Vitriol, wie bereits mitgetheilt, theilweise durch einheimische Production gedeckt und die spätere rasche Entwicklung der letzteren stand gewiss mit dem grösseren Bedarf zu Färbezwecken im Zusammenhange.

---

[1]) Was über dieses Thema in Handschriften und alten Drucken böhmischer Provenienz enthalten ist, hat O. Zachar mit grossem Fleiss zusammengestellt: »O přípravě barev a užívání jich za starodávna«. (Čas. pro prům. chem. IX. 1899, p. 70, 141, 180, 234, 300. 327, 357). Auch Agricola gibt über die Färberei einige Aufschlüsse, die man wohl ohne weiteres auch auf Böhmen beziehen kann (De natura foss. 1546. Lib. III.).

[2]) Prager Stadtbuch. Fol. 312, D. N. 54. A. u. D. 65. A. 203.

Zur Herstellung der Farbbäder wurden die Färbestoffe zumeist einfach mit Wasser abgekocht, gewöhnlich unter Zusatz von Alaun; doch veröffentlichte Zachar auch Anweisungen, in welchen der Rath ertheilt wird, den Krapp unter Zusatz von Hefe oder Essig eine Zeit lang gähren zu lassen, den Indigo mit Harn, die Cochenille mit Galläpfeln oder weissem Arsenik zu kochen u. s. w. Zur Erzeugung von Nuancen oder Mischfarben wurden die Färbemittel oder Beizen combinirt und theils gleichzeitig, theils nach einander angewendet. Um nur einige Beispiele anzuführen, kochten die Färber die mit Krappwurzel gefärbten Tücher in Vitriolwasser, um ihnen eine leberbraune Farbe zu geben; um die Linnen nelkenbraun zu färben, wurde der Rath ertheilt, sie zuerst blau zu färben und dann in einer Mischung von Krapp und Vitriol zu kochen. Zur Erzielung blauer Farbentöne wurde empfohlen, Heidelbeeren mit Essig, Alaun und je nach der gewünschten Nuance mit oder ohne Vitriol oder Galläpfel zu behandeln. Für Veilchenblau wurden die Zeuge zuerst mit Brasilholz roth gefärbt und dann mit einem Gemisch von Alaun, Grünspan und Seifensiederlauge gekocht. Um ein gewisses Grün zu erhalten, wurde empfohlen, die Wolle zuerst lichtblau zu färben und dann in Waubrühe (Reseda luteola) einzutauchen; oder es wurde Grünspan mit Safran oder Rautensaft combinirt. Der in Wasser aufgelöste Vitriol diente aber hauptsächlich als Beize beim Schwarzfärben des Leders, der wollenen und leinenen Zeuge; gewöhnlich wurde Erlenrinde oder Eicheln mit oder ohne Zusatz eines blauen Färbemittels damit verbunden.

Viel mannigfaltiger als die zur Färberei benützten Färbemittel waren die zumeist dem Mineralreiche entnommenen *Maler-* und *Anstrichfarben*. Man benützte zuerst natürliche färbige Erden; von chemischen Farben waren Bleiweiss Mennige, Grünspan u. s. w. schon im Alterthume bekannt und um die Darstellung anderer hatte sich das Zeitalter der Alchemie verdient gemacht. Dass schon das Mittelalter über eine ziemliche Auswahl von Pigmenten verfügte, lassen die farbenreichen Miniaturbilder und Initialen der Handschriften erkennen.

Rhon gibt in seinem bereits citirten »Nomenclator« (tom. IV. p. 166) folgendes Verzeichnis der gebräuchlichen Malerfarben: Galena o. Plumbum minerale (Bleierz o. Glanzerz), Federweiss, Schieferweiss, Ocker (Gelberde), Berggelb (»welches man in Gold und Silbergruben findet«), Bleigelb, Neaplergelb, Schüttgelb (»gelbe Farbe aus Pflanzensaft«), Bergroth (»Sandaracha«), Auripigmentum, Gummigutta, Indigo, Schmalke, Lakmus (»blaue Farbe aus Heidelbeeren«), Bergblau, Lapis armenius (»Bergblau aus Armenien«), Lazaur (Lazurstein), Ultramarin (»überseeische blaue Farbe aus orientalischem Lazurstein«), Azurblau aus dem deutschen occidentalischen Lazurstein, reiner Lack (»rothe Körperfarbe«), Kugellack, rother Arsenik, rothes Pulver (calcinirtes Bleiweiss), Zinnober (künstlicher), Bergzinnober, Braunroth, Carmesin, Englischroth, schwärzlichbraune Cölner Erde, Umbra, Beinschwarz, Kohlenschwärze, Erdgrün (Grünerde), gebranntes Erdgrün, Berg-, Stein- oder Schiefergrün (gemahlener und geschlemmter Malachit), Saftgrün (aus Kreuzbeeren), venetianisches Bleiweiss. Diese Farben wurden mit Gummi- oder Leimwasser oder mit Leinöl, Nussöl, Terpentinöl angemacht.

Der natürliche oder Bergzinnober wurde in den böhmischen Quecksilber-Bergwerken auf rein mechanische Weise gewonnen, indem man die Erze pochte und mahlte und die Mehle dann durch Waschen und Schlemmen reinigte, bis sie reinen Zinnoberschlich gaben.[1]) Die künstliche Darstellung des Zinnobers durch Sublimation von Quecksilber mit Schwefel war schon dem Araber Geber im 8. Jahrhundert bekannt und diese künstliche Farbe spielte auch, abgesehen von ihrer Verwendung in der Malerei, eine grosse Rolle, weil die Alchemisten in ihr eine Vorstufe des Steines der Weisen zu erkennen glaubten. Ihre Abhandlungen, wie z. B. in Böhmen die Schriften Rodovsky's, enthalten daher verschiedene Recepte zur Bereitung dieses Präparates,[2]) die sich nur durch unwesentliche und mehr weniger widersinnige Beigaben unter-

---

[1]) Agricola, De natura foss. Lib. X.

[2]) O. Zachar, l. c. 181.

scheiden. Ausführlich hat auch Agricola die Darstellung des Zinnobers beschrieben.[1])

Die in den alchemistischen Schriften Böhmens zerstreuten Vorschriften zur Bereitung anderer Farben hat O. Zachar in der vorhin citirten Schrift gesammelt.[2]) Aus einer Handschrift des Jahres 1709 liefert er den Nachweis, dass die Fabrication des ächten Ultramarins nach der alten Methode aus geglühtem, abgelöschten, zu Pulver geriebenem und mit Wachs und Harz geschmolzenem Lazurstein auch in Böhmen bekannt war. Die Darstellung anderer blauer und dann grüner Farben beruhte vorwiegend auf der Verwendung von Kupfersalzen, insbesondere des Grünspans. Andere Recepte, bei welchen Silber und Quecksilber zur Verwendung kamen, dürften wohl kaum die versprochene effectvolle Farbe geliefert haben. »Bleiweiss« oder besser gesagt, eine weisse Farbe aus Blei wurde hauptsächlich nach zwei Methoden bereitet, entweder mit Hilfe von Bieressigdämpfen oder unter Anwendung von Alaunwasser, jedoch noch nicht fabriksmässig erzeugt.

Die manchen Recepten beigefügte Berechnung des mit der Farbenerzeugung verbundenen Gewinnes deutet darauf hin, dass diese Fabrication schon im 16. Jahrhundert im Lande geschäftsmässig betrieben wurde.

Die *Tintenbereitung* spielte namentlich im Mittelalter, wo die Verbreitung der Producte geistiger Thätigkeit nur auf handschriftliche Vermittlung angewiesen war, selbstverständlich eine wichtige Rolle und waren namentlich die Klöster der Sitz dieser Industrie. Im 13. Jahrhundert wurde im Cistercienserkloster in Hohenfurt im grossen Massstab Tinte erzeugt und den übrigen Klöstern in Böhmen geliefert. Nach dem im Klosterarchiv befindlichen Recepte wurde dieselbe aus Galläpfeln, Eisenvitriol, arabischem Gummi, weissem Wein und Flusswasser hergestellt. Ein aus dem Wittingauer Kloster stammendes Manuscript, wahrscheinlich aus dem 15. Jahrhundert, welches von der Tintenbereitung handelt, befindet

---

[1]) De nat. foss. Lib. IX.

[2]) l. c. 181.

sich im dortigen fürstlichen Archiv (p. 15.). Später war die Tintenbereitung zumeist ein Geschäft eigener »Tintenkocher«, welche auch färbige Tinten erzeugten, die sogar Ausfuhrsartikel waren. Zahlreiche Recepte zur Bereitung verschiedener Tintensorten enthalten die alchemistischen Schriften Böhmens.[1])

Wir kommen schliesslich zu jenen gewerblichen Unternehmungen, welche die Bereitung geistiger Getränke zum Gegenstande hatten, d. i. die Weinerzeugung, die Bierbrauerei und Branntweinbrennerei.

Der *Weinbau* war in Böhmen nicht nur die älteste Culturart, denn er war älter als der Landbau, er war aber auch einst eine der verbreitetsten Culturen im Lande. Die ältesten Daten über denselben reichen bis in das 9. Jahrhundert, seine Blütheperiode beginnt mit Karl IV., der aus Frankreich vorzügliche Reben einführte, französische Winzer als Lehrmeister berief und durch seine Weinordnung vom Jahre 1358 die Weincultur gesetzlich regelte. Die husitischen Unruhen hatten, wiewohl durch sie die Weinberge arg mitgenommen wurden, doch nur einen vorübergehenden Rückgang des Weinbaues zur Folge, denn aus den Steueramtsbüchern lässt sich nachweisen, dass im Jahre 1577 in Böhmen gegen 900.000 öster. Eimer Wein producirt wurden. Die Gegenreformation und der 30jährige Krieg dagegen vernichteten mit allen übrigen landwirthschaftlichen Unternehmungen auch den böhmischen Weinbau vollständig; schon im Jahre 1623 wanderten 36.000 Familien aus, die zum grossen Theil vom Weinbau lebten, und im Verlauf der nächsten 20 Jahre wurden mit den Ortschaften die dazu gehörigen Weinculturen devastirt, die ausgegrabenen kostbaren Reben fuhrenweise über die Grenze gebracht und die ausgedehnten Weinberge verödeten.

Denkmäler der schon in den früheren Jahrhunderten höchst rationellen Kellerwirthschaft sind die zahlreichen alten, meist sehr ausgedehnten Keller, welche von unseren Vor-

[1]) Zachar »O přípravě staročeského inkoustu« (Časopis pro prům. chemic. 1901, p. 26).

fahren erbaut wurden und sich bis heute erhalten haben. Namentlich befinden sich in Leitmeritz, Lobositz und Černosek Keller von mitunter riesiger Ausdehnung. Der grossartigste derartige Bau ist der fürstliche Felsenkeller in Černosek, der im 13. Jahrhundert gegründet und im 17. erweitert wurde; er ist der grösste Keller im Lande, denn er fasst 50.000 Eimer. Ein zweites Riesenwerk ist der Raudnicer Schlosskeller, der im 17. Jahrhundert erbaut wurde und einen Fassungsraum von 20.000 Eimern besitzt. Gewaltige Kellerräume haben sich ferner in den Ortschaften der Mělniker Gegend, dann in Unterbeřkovic, Liboch erhalten; Melnik selbst ist von ausgedehnten Felsenkellern gleichsam unterminirt. Der grösste dortige Keller ist der zweietagige Schlosskeller mit 10.000 Eimer Fassungsraum.

Weitere Belege für die Thatsache, dass während der Blüthezeit der böhmischen Weincultur den Gährungsvorgängen eine auf Beobachtung und Erfahrung gegründete Aufmerksamkeit zutheil wurde, sind einige Schriften und Bücher, welche diesen Gegenstand behandeln.

Sternberg[1]) erwähnt eine Papierhandschrift in böhmischer Sprache in 4⁰, geschrieben im Jahre 1437 von Johann Pitrkaff von Hradischt und Tuchowitz, welche sich in Dobrowský's Bibliothek befand. Sie scheint eine Uibersetzung zu sein, da hie und da deutsche Worte zur Verdeutlichung angeführt wurden. Der Schluss lautete: »*Skonaly gše knyhy o rozliczncm stromu štěpowaný leta od narozeny Sina božieho Tisicteho stirsteho třiczatcho sedmcho na swateho Sigmunda skrze ruku Pana Pitrkaffa s Hradisstic a s Tuchowicz*«. Nebst Anweisungen über das Pfropfen der Bäume und die Pflege des Weinstockes sind in diesem Manuscript Belehrungen über die Behandlung des Weines beim Keltern und im Keller, sowie Anweisungen zum Verbessern desselben bei verschiedenen Zufällen enthalten. Diese Schrift wurde später mehrfach abgeschrieben, muss sich daher einer gewissen Beliebtheit erfreut haben; noch im 16. Jahrhundert copirte sie Zdisslav Křzineczký von Ronov (Hdschft. der Raudnicer Bibl. in 4⁰, beigebunden bei M. d. 3).

[1]) Pflanzenkunde in Böhmen, I p. 60.

Eine andere Handschrift aus dem 15. Jahrhundert im Wittingauer Archiv, welche auf die Behandlung des Weines und Essigs bezügliche Aufsätze enthält, haben wir bereits citirt (pag. 15).

Die erste Druckschrift über diesen Gegenstand stammt von einem ungenannten Verfasser: »*Winicze v yakem položenij má býti a yakým spůsobem člowěk ma gy dělati, aby tom hogný užytek mohl mjti. Přitom take yak se vijno chowati a opatrowati má. Wytisstieno v Starém Miestie Prazském skrze Jana Hada r. 1558*«. 12 (Mus.-Bibl. 28. G. 31). Sie enthält in ähnlicher Weise, wie die vorletzte Schrift, Anweisungen zur Cultur des Weinstockes, Anleitungen über die Behandlung des Weines in den Fässern, die verschiedenen Zeichen der Verderbnis und die Mittel dieselbe zu verhindern, Kennzeichen der Verfälschung mit Wasser, Alkohol, schliesslich Anleitungen zur Bereitung des Weinessigs, mehrerer Kräuterweine und des Apfelweines.

Endlich verfasste Georg Görl von Görlstein, Bürger und Notarius der Altstadt Prag ein »*Vinitorium, to gest Sprawa neb naucienj, kterak se magi wjnohradowe mieriti, wysazowati . . . wjna zbjrati, sudy ssygrowati . . . V Praze, 1591.*« 8 (Univ.-Bibl. LIV. G. 35), welches ausser von der Einrichtung der Weinberge von den Arten der böhmischen Weine und der Kunst, die gekelterten Weine wohl zu erhalten, handelt.

Auch das *Brauwesen* hatte sich in Böhmen sehr frühe entwickelt; die älteste Urkunde, welche auf die Biererzeugung bezügliche Bestimmungen enthält, ist die Stiftungsurkunde der Collegiatkirche am Vyšehrad vom Jahre 1088. Bis in das 15. Jahrhundert machte die Brauindustrie grosse Fortschritte; sie gedieh in den Städten unter dem Schutze von Privilegien, welche von Wenzel II., Johann von Luxemburg und insbesondere von Wenzel IV. verliehen wurden.

Malzbereitung und Bierbrauerei waren im Mittelalter getrennte Beschäftigungen; die Erzeugung des Malzes war Sache der *Mälzer (braseatores, brasiarii, sladowníky, melzer, melzmacher),* während die Ausführung des Sudes den *Brauern*

(braxatores cerevisiae, piwowarnici) oblag. Nur die ersteren waren zu einer Zunft vereinigt, welche die Bestätigung ihrer Artikel im Jahre 1456 erlangte. Das Bierbrauen dagegen wurde zufolge einer Entscheidung Wenzel IV., auf welche man sich noch zu Ende des 15. Jahrhunderts berief, nicht als Gewerbe, sondern als Handelsgeschäft angesehen; daher kommt es auch, dass noch heute im Böhmischen die Brauarbeit als Malzerzeugung — sladovnictví — und der Brauer als Mälzer — sládek — bezeichnet wird. Um welche Zeit die Zunft der Mälzer auch das Braurecht erhielt, ist nicht bekannt. Die Kunst der Bierbrauerei stützte sich wenig auf technische Fertigkeiten, sie bestand hauptsächlich in Recepten, welche zumeist geheim gehalten oder theuer verkauft wurden.

Das Malz wurde entweder aus Weizen oder Gerste bereitet und man erzeugte daher hauptsächlich zweierlei Bier, *weisses* oder *Weizenbier* und *rothes* oder *Gerstenbier*. Das letztere hiess auch *altes* oder *Bitterbier* und da es im März in Vorrath für den ganzen Sommer gebraut wurde, so nannte man es auch *Märzen-* oder *Lagerbier*; »*Cerevisia Martialis, Maerzischpier*« galt schon im 14. Jahrhundert als eine besondere Sorte. Zu dieser Biergattung wurde mehr Schüttung und auch mehr Hopfen verwendet. Das dünne Weizen- oder Weissbier nannte man dagegen auch das »*junge*« Bier; es kam in Böhmen am Ende des 15. Jahrhunderts auf, in Südböhmen wurde es sogar erst im 16. Jahrhundert gebraut, verbreitete sich aber später von da nach Bayern, Wien u. s. w. Ausser diesen beiden Biersorten wurden jedoch noch gemischte Biere, bis in das 16. Jahrhundert häufig auch *Haferbiere* (Gesindebiere) erzeugt. Das böhmische Bier war übrigens seiner Reinheit wegen weit berühmt, obwohl auch hier zu Lande verschiedene Kräuterbiere üblich waren.[1])

Ein klares und erschöpfendes Bild von der böhmischen Bierindustrie im 16. Jahrhundert lieferte der Leibarzt Kaiser Rudolfs Thaddaeus Hajek ab Hajek in einer mono-

---

[1]) J. Lippert in Mitth. f. Gesch. d Deutsch. in Böhmen. VIII. 1870. p. 43. — XXXVIII. 1899. p. 6. — Chodounský u. Urban, Beitrag zur Gesch. d. Brauwesens in Böhmen. Prag 1891.

graphischen Abhandlung: »*De cerevisia ejusque conficiendi ratione, natura, viribus et facultatibus. Francofordii, 1585.*« 8 (Univ.-Bibl. XLIX. F. 101), welche der Verfasser in der vorgedruckten Dedication an Wilhelm von Rosenberg für einen Beitrag zur Naturwissenschaft erklärt: »Ego particulam quandam rei naturalis, adeoque illius, quae venit in alimonium multis populis hic propono et excutio« etc. Er erörtert in 16 Kapiteln die Eigenschaften und die bereits erwähnten Sorten des Bieres, beschreibt die Gefässe und die zur Erzeugung dienenden Materialien und schildert dann mit der grössten Genauigkeit und Anschaulichkeit den Vorgang bei der Brauarbeit, welcher sich wenig von der späteren Methode des Dickmaische-Verfahrens unterscheidet. Wir erfahren weiter, dass das Saazer Bier (»masculus« genannt) den besten Ruf hatte; nach ihm kam das Rakonicer, dann das Schlaner, endlich das Rokycaner. Gesucht und beliebt war auch das im Bräuhause des Karls-Collegiums gebraute sog. Conventbier. In den Schlusscapiteln bespricht Hajek die englischen Biere, die verschiedenen Zuthaten — Polei, Lorbeer, Bohnen, Salvei, Rosmarin, Melisse, Lavandel, Pimpinelle, Wacholder Ingwer, Zimmt, Lilienwurzel (Iris illyrica), Kalmus, Muskatblüthe und Muskatnuss, endlich Weidenrinde, durch welche häufig der Hopfen ersetzt wurde — und schliesslich das sog. Nachbier.[1])

Die *Branntweinerzeugung.* Der wahrscheinlich von den Arabern zuerst dargestellte und von Arnald de Villanova († 1313) und Raymundus Lullus († 1315) den Europäern vermittelte Weingeist wurde anfangs nur als Arznei (Aqua vitae), insbesondere als Präservativ gegen epidemische Krankheiten und als Specificum, um jung zu bleiben, verwendet. Seit Anfang des 14. Jahrhunderts erzeugten ihn die Modenesen und Venetianer im Grossen und trieben einen schwunghaften Handel mit geistigen Erzeugnissen, wodurch dieselben hauptsächlich in Deutschland

[1]) Eine ausführliche Instruction für das Malz- und Brauhaus auf der Herrschaft Pardubic aus dem Jahre 1652, welche die dort übliche Manipulation auf das Klarste veranschaulicht, hat V. Diviš-Čistecký abgedruckt (Čas pro prům. chem. X 1900, str. 350).

Verbreitung fanden und immer mehr zu einem beliebten Genussmittel wurden. Im 16. Jahrhundert hatte der Verbrauch von Branntwein schon solche Dimensionen angenommen, dass viele Behörden in Oesterreich und Deutschland den Verkauf beschränkten, ja selbst ganz untersagten und die Erzeugung mit Steuern belegten.

In Böhmen wurde der Branntwein noch im 14. Jahrhundert nur in Apotheken und Krämereien als Arzneimittel verkauft, dann aber begann man schon, ihm durch Beimischung von würzigen Kräutern, Wurzeln und Samen eine grössere Mannigfaltigkeit zu geben und ihn durch Honig oder Zucker zu versüssen, wodurch er anfing, ein Lieblingsgetränk der höheren Stände zu werden. Die Branntweinerzeugung im Grossen nahm im 15. Jahrhundert ihren Anfang. Die erste grössere Brennerei entstand in Kuttenberg, sie ging jedoch mit der Zerstörung der Stadt während der husitischen Unruhen wieder ein. In Prag begegnen wir beim Jahre 1472 in den städtischen Büchern zum erstenmale einem »sublimator vini«, dann beim Jahre 1474 einem »exustor vini«, desgleichen beim Jahre 1478. Seit dem Jahre 1488 kommt auch die Bezeichnung »ustor sevium Cereris« oder auch »Cereris et Bacchi« vor. Auch wird von da ab in den städtischen Büchern der Terminus technicus »pálení piva« anstatt »vína« vorgefunden, denn im selben Jahre entschied Wladislav II. anlässlich eines Streites, dass die Branntweinbrenner ihre Fabrication nicht als »piva pálení na žžené víno« bezeichnen sondern ihr Erzeugnis »pivo pálené« nennen sollen. Die Bezeichnung »vinopal« oder »palič vína« findet sich erst wieder seit dem Jahre 1513 häufiger. Im Jahre 1523 hatten die Branntweinbrenner schon ihre Aeltesten und ihre Zunft. Die Branntweinerzeugung stieg von Jahr zu Jahr und Zacharias Theobaldus klagte schon zu Anfang des 17. Jahrhunderts über den Missbrauch des Branntweins unter dem böhmischen Volke.[1])

Anfangs bereitete man den Branntwein nur aus verdorbenem Wein und Bier und aus Wein- und Bierhefe, gegen

---

[1]) Husitenkrieg, 1609. I. 6. Cap.

Ende des 16. Jahrhunderts begann man ihn jedoch schon aus Korn zu brennen, und verschiedene Städte (Leitmeritz, Kouřim, Rakonic u. a.) sahen sich genöthigt, die Erzeugung des Branntweins aus Getreide zu verbieten, weil dasselbe dadurch vertheuert wurde. Im 16. Jahrhundert wurde er aus Böhmen in bedeutender Menge ausgeführt; das Schiffsregister vom Jahre 1592 enthält eine Summe von 7200 Fässern oder 28.800 Eimern, welche auf der Elbe ausser Land gingen. Eine besondere Beliebtheit erlangte der Prachatitzer Kornbranntwein, welcher im Rufe dem berühmten Nordhauser ebenbürtig war. Er wurde nach Baiern und Oesterreich verfrachtet, wofür aus diesen Ländern im Tauschwege Salz bezogen wurde, ein Geschäft, welches im 16. Jahrhundert nicht wenig zum Wohlstand der Stadt Prachatitz beitrug.

IV. Die Chemie als Lehrgegenstand.

Trotz der bedeutenden Fortschritte der Chemie im 17. und 18. Jahrhundert und der epochemachenden Entdeckungen eines Pristley und Lavoisier erlangte diese Wissenschaft am spätesten unter allen Naturwissenschaften den Rang eines gleichwerthigen Lehrgegenstandes. Man hatte zwar schon im 17. Jahrhundert, als die Chemie sich immer mehr von der Goldmacherkunst emancipirte und man anfing, sie um ihrer selbst willen zu bearbeiten, begonnen, an einzelnen Hochschulen Lehrstühle für dieselbe zu errichten (im Anfang des 17. Jahrhunderts am Jardin des plantes in Paris, 1629 zu Jena, 1631 zu Marburg), aber sie wurde bis in die ersten Decennien des 19. Jahrhunderts entweder nur als eine Hilfswissenschaft der Medicin betrieben und daher gewöhnlich mit dem Lehrstuhl der Botanik und Heilmittellehre verbunden, oder aber als »Experimentirkunst« den Vorträgen über Physik zugewiesen und in dieser abhängigen Stellung mehr in den Hintergrund gedrängt.

Chemische Laboratorien fehlten — wenn wir von den specifisch alchemistischen Laboratorien (den sog. Goldhäusern) absehen, welche insbesondere im 16. Jahrhundert von fürstlichen Personen unterhalten und mitunter verschwenderisch ausgestattet wurden — anfangs beinahe gänzlich, und lange boten nur die Apotheken Gelegenheit zu praktisch-chemischen Uibungen. Einen nur beschränkten und nur Wenigen zugänglichen Ersatz bildeten die Privatlaboratorien chemischer Celebritäten, in welchen strebsame Männer mitunter ihre Ausbildung erlangten. Beispielsweise erwarben in des berühmten Boyle (1627—1691) Laboratorium Homberg

und Friedr. Hoffmann ihre chemischen Kenntnisse. Erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurden die ersten öffentlichen Laboratorien als Hilfsmittel des academischen Unterrichtes errichtet. Eines der ersten und berühmtesten dieser Institute war wohl jenes, welches der Rath von Nürnberg 1683 bei der Universität Altdorf gründete; im selben Jahre wurde auch in Stockholm eine derartige Staatsanstalt aber vorwiegend für montanistische Zwecke eröffnet und zu Anfang des 18. Jahrhunderts hatte Börhave in Leyden eine wahre Chemikerschule begründet. Aber noch im J. 1760 erklärte die medicinische Facultät der Universität Ingolstadt experimentelle Vorträge über Chemie für eine ganz überflüssige Einrichtung.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts brach sich zuerst in Frankreich und England die Erkenntnis von der grossen praktischen Bedeutung der Chemie Bahn, und erlangte dementsprechend dort die Entwicklung des chemischen Studiums vor den übrigen Ländern einen grossen Vorsprung; Frankreich insbesondere konnte in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts als die hohe Schule der Chemie gelten. Eine dritte Pflegestätte der aufstrebenden Wissenschaft befand sich in Stockholm, wo Berzelius den Anziehungspunkt lernbegieriger Schüler bildete. In Deutschland dagegen lehrte man noch im ersten Decennium des 19. Jahrhunderts die Chemie meist anhangsweise in den Vorlesungen über Physik, weshalb auch an den dortigen Hochschulen beinahe nirgends chemische Laboratorien vorhanden waren. Wer sich dem Studium der Chemie widmen wollte, musste in das Ausland gehen und so geschah es, dass Liebig in Gay Lussac's Laboratorium, Gmelin, Mitscherlich, Wöhler, die beiden Rose, Magnus bei Berzelius ihre Ausbildung erlangten. Erst als sich in der Folge durch die letzteren von Berlin aus der wohlthätige Einfluss der Berzelius'schen Schule über Deutschland verbreitete und Liebig in seiner reformatorischen Thätigkeit in Giessen (seit 1824) den Schwerpunkt des chemischen Unterrichts in das Laboratorium verlegte, gestaltete sich derselbe allmälig im Wesentlichen so, wie er heute an den Hochschulen ertheilt wird.

Nicht anders erging es der Chemie in den österreichischen Staaten. An der medicinischen Facultät in Wien wurde die Lehrkanzel der Chemie im J. 1749 (mit Robert François Laugier als Professor 1749—1768) errichtet und mit ihr die ebenfalls neu creirte Professur der Botanik vereinigt. [1]) Auch die übrigen chemischen Lehrkanzeln, welche später auf Gerhard van Swieten's Anregung in den anderen Erbländern begründet wurden, wurden theils mit den Lehrkanzeln der Botanik, theils mit jener der Pharmacie oder Physik verbunden, und so blieb die Chemie das 18. Jahrhundert hindurch ein unselbstständiger Nebengegenstand. Aber selbst nachdem die Abtrennung der fremden Anhängsel durchgeführt war, wurde in den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts ein gedeihlicher Aufschwung der Chemie gerade so wie bei den anderen Naturwissenschaften dadurch verhindert, dass der Unterricht nach strenge vorgeschriebenen Instructionen ertheilt werden musste und jeder freie geistige Verkehr mit dem vorschreitenden Auslande behindert war. [2]) Erst als in den vierziger Jahren Oesterreicher ihre Ausbildung in der Fremde erlangt und die dortigen Einrichtungen nach Oesterreich übertragen hatten, kam auch hier die neue Richtung in der Chemie zur Geltung.

An der Prager medicinischen Facultät hätte wohl nach dem Statut v. J. 1654 der vierte der fünf ordentlichen Professoren — der *Professor botanicus* —die Verpflichtung gehabt, im 4. Jahrgang des medicinischen Studiums die gewöhnliche und chemische Bereitungsart der Arzneimittel zu lehren, allein diese Bestimmung befand sich nur auf dem Papier und konnte aus Mangel an Lehrkräften nicht durchgeführt werden, weshalb sie auch im Facultätsstatut v. J. 1688 vollständig wegfiel. Die Zahl der Lehrer war in dem letzteren auf drei ordentliche reducirt worden, von denen aber meist nur zwei vorhanden waren; neben diesen wurde noch ein

---

[1]) Auf Laugier folgte Nicolaus Jos. Jacquin (1768–1797), dann dessen Sohn Franz Jos. Freiherr v. Jacquin (1797 bis 1838).

[2]) Liebig, Der Zustand der Chemie in Oesterreich (Annalen, 1838, XXV. p. 339).

unbesoldeter Extraordinarius angestellt, welchem es oblag, ausser Anatomie und Chirurgie auch Botanik d. i. Heilmittellehre vorzutragen. Dieser Zustand, in welchem selbst die dürftigen chemischen Kenntnisse der damaligen Zeit kaum die nothwendigste Berücksichtigung fanden, dauerte bis 1745, in welchem Jahre von der Commission, welche zur Reformirung der Universität eingesetzt worden war, durch ein herabgelangtes Rescript (vom 20. Juni) Vorschläge abverlangt wurden, »wie die ars chemica excolirt werden könne,« worauf die Facultät am 27. August 1746 berichtete, »dass dem Professori institutionum Scrinci auferlegt worden sei, Chymiam et Physicam experimentalem nebst den institutis zu tradiren, welches er nicht nur theoretisch, sondern auch auf eigene Kosten practisch praestire.« Zugleich wurde als wesentlicher Mangel angeführt, dass kein eigener Professor der Chemie und kein chemisches Laboratorium bei der Universität bestehe, die Chemie bloss theoretisch im Hörsaale gelehrt werden könne und die Studierenden zu den Apothekern gehen müssen, um die Operationen und die Materialien kennen zu lernen, dass daher ein öffentliches, mit allen appertinentiis versehenes Laboratorium chymicum zu errichten höchst nöthig sei. Zur Gründung eines solchen fehlten jedoch die Mittel und die Regierung beschränkte sich daher darauf, durch das Hofdecret dto Wien, 19. Oct. 1747 anzuordnen, dass die Schüler in die Apotheken zu führen seien, wenn daselbst chemische Operationen vorgenommen werden; zugleich wurden auch die Apotheker verpflichtet, davon jedesmal dem Professor der Chemie Nachricht zu geben.

Joannes Antonius Scrinci, der obgenannte erste Professor der Chemie und Physik, war zu Prag im J. 1697 als Sohn eines Baumeisters geboren, absolvirte in seiner Vaterstadt die Mittelschulen und philosophischen Studien und begab sich dann an die berühmtesten Schulen Deutschlands und Italiens, auf welchen er sich insbesondere in der Physik ausbildete. Nach Böhmen zurückgekehrt widmete er sich neben diesem seinen Lieblingsstudium der Rechtswissenschaft, wandte sich aber endlich ganz der Arzneikunde zu, in welcher er 1727 die Doctorswürde erlangte. Nachdem er

drei Jahre als Stadtarzt in Schlan zugebracht, dann Kreisphysicus in Jungbunzlau gewesen, wurde er 1738 an der Prager medicinischen Facultät zum Professor institutisticus ernannt. Uiberzeugt, welchen Nutzen Physik und Chemie der Arzneikunde bieten können, bot er jetzt Alles auf, um die Errichtung eines eigenen Lehrstuhles für diese Wissenschaften zu erlangen, und seine Bemühungen hatten endlich den Erfolg, dass ihm 1745 auch das Lehramt der Experimentalphysik und Chemie übertragen wurde. Er schaffte nun auf eigene Kosten eine reichhaltige Sammlung von Instrumenten und Apparaten an und eröffnete im Carolinum seine Vorträge. Die Neuheit dieses Studiums lockte eine unglaubliche Anzahl Zuhörer aus allen Ständen in seinen Hörsaal; die höchsten Würdenträger des Landes, ein grosser Theil des Adels, der Geistlichkeit und selbst die übrigen Lehrer der Facultät wohnten seinen Experimenten und Lehrstunden bei, deren Inhalt er gewöhnlich in eigenen Anschlagszetteln einige Tage vorher ankündigte. Auch Fremde kamen nach Prag, um bei ihm Unterricht zu nehmen. Inwieweit Scrinci in seinen Vorträgen die Chemie berücksichtigte, ist nicht bekannt; allem Anschein nach legte er das Hauptgewicht auf seine physikalischen Experimente, zu deren Bestreitung ihm die Kaiserin vom J. 1752 an eine jährliche Dotation von 200 fl. bewilligt hatte. Der Ruf dieser Experimente veranlasste Franz I., ihn nach Wien zu berufen und sich von ihm elektrische Versuche vorführen zu lassen, und im Hofe des Benedictiner-Klosters St. Margareth bei Prag wiederholte er im J. 1754 im Beisein Maria Theresia's und ihres Gemals das Guericke'sche Experiment mit den sog. Magdeburger luftleeren Halbkugeln von 2 rhein. Fuss im Durchmesser. Dass Scrinci's Streben und Thätigkeit auch im Auslande gewürdigt wurde, beweist der Umstand, dass er mit Börhave und Freih. v. Wolf in wissenschaftlichem Verkehr stand. Er setzte seine Lehrthätigkeit bis zum Jahre 1758 fort, musste sie jedoch von da ab einstellen, da die Schrecken der Belagerung Prags durch die Preussen im vorhergehenden Jahre die Gesundheit des alternden Mannes allzusehr erschüttert hatten. Er starb 1773. Die Sammlung

seiner Instrumente und Apparate oder vielmehr der Uiberrest derselben wurde noch bei seinen Lebszeiten an das Piaristen-Collegium in Nikolsburg (Mähren) verkauft, wo sie noch aufbewahrt wird. Ausser einer grösseren Anzahl medicinischer Monographien und einer physikalischen Abhandlung (De phiolis bononiensibus. Pragae, 1747) verfasste er zwei Mineralwasser-Analysen und zwei pharmaceutische Abhandlungen, welche wir später noch citiren werden.

Nach Scrinci's Rücktritt vom Lehrfache wurde die Professur dem Phil. et Med. Dr. David Becher angetragen; dieser zog es jedoch vor, sich in seiner Vaterstadt Karlsbad als Brunnenarzt niederzulassen. Da sich weiter Niemand fand, der diese Stelle hätte ausfüllen können, hatte die Lehrkanzel der Physik und Chemie ihr vorläufiges Ende gefunden. Erst im J. 1775, also nach einem Intervall von 17 Jahren, wurde endlich an der medicinischen Facultät in Prag eine Lehrkanzel für die Chemie systemisirt, mit ihr aber nach dem Muster der Wiener Universität die Professur der Botanik verbunden, nachdem zuvor das Gutachten des medicinischen Studiendirectors Wilhelm Mac-Neven eingeholt worden war, was für ein Fundus zu dieser Lehrkanzel ausfindig gemacht werden könnte und welche Auslagen und Anschaffungen hiezu nöthig wären. Zum Professor der Chemie und Botanik wurde Dr. Jos. Gottfried Mikan ernannt, der am 4. December 1742 zu Böhm.-Leipa geboren war, in Dresden und Prag die Gymnasialstudien absolvirte und dann in Wien während der medicinischen Studien unter Jacquin sen. mit besonderer Vorliebe Chemie und Botanik betrieb. Nachdem er daselbst die Doctorswürde erlangt, beschäftigte er sich durch mehrere Jahre als Badearzt in Teplitz, kam aber im J. 1773 auf Anregung Mac-Nevens nach Prag und lehrte hier durch zwei Jahre Chemie und Botanik als ausserordentliche Gegenstände bis zur Errichtung der ordentlichen Professur.

Diese Vorlesungen waren für Mediciner und Apotheker obligat und so vertheilt, dass im Sommersemester Botanik, im Wintersemester Chemie und Apothekerkunst vorgetragen wurde; den letzteren Vorlesungen legte er Jacquin's

Lehrbuch zu Grunde. Im Jahre 1779 wurde er beauftragt, »ein laboratorium chymicum zustande zu bringen, welches sowohl für die Aerzte, als hauptsächlich zum Unterrichte der Apotheker höchst nützlich seie.« Seine Bemühungen in dieser Angelegenheit blieben aber lange fruchtlos; er war gezwungen, sich auf eigene Kosten die nothwendigsten Präparate anzuschaffen und in Ermangelung eines Laboratoriums seinen Schülern in seinem Zimmer die wichtigsten Versuche und Reactionen zu zeigen. Erst im J. 1784 wurden ihm im ersten Hof des Carolingebäudes im nördlichen Flügel gewölbte Räume zugewiesen, welche bisher als Holzlagen dienten, und diese adaptirte er, so gut es eben ging, zu einem den damaligen Bedürfnissen entsprechenden Laboratorium, dem ersten in Prag. Im J. 1798 wurde ihm sein Sohn Dr. Joh. Christian Mikan zur Erleichterung adjungirt und 1811 bat er um seine Enthebung, nachdem er durch 37 Jahre die Professur versehen hatte. Er starb den 7. August 1814.

Den damals nicht sehr umfangreichen Verpflichtungen seines Lehramtes war er gewissenhaft nachgekommen und bezüglich seiner übrigen Leistungen auf chemischem Gebiete wäre zu erwähnen, dass er im J. 1783 ein sehr günstig beurtheiltes Dispensatorium pauperum verfasste, 1784 eine später zu citirende Mineralwasser-Analyse ausführte und der patriotisch-ökonomischen Gesellschaft in Prag als fachmännischer Berather von Amtswegen zur Seite stand. Nebstdem erwarb er sich aber noch vielfache Verdienste; er legte den botanischen Universitätsgarten in Smichov an (1775) und veranlasste als Vicedirector der medicinischen Studien viele gute Einrichtungen für dieselben und für das Sanitätswesen überhaupt; er sorgte für eine zweckmässigere Ausbildung der Wundärzte, Apotheker und Hebammen, durch ihn entstand die Lehrkanzel der Thierarzneikunde, sowie die des theoretisch-medicinischen Unterrichtes für die Wundärzte, und seiner Verwendung bei Kaiser Josef II. verdankt Prag die Ausleerung der Todtengrüfte in der Stadt und die Errichtung eines allgemeinen extraurbanen Friedhofes. Die medicinische Facultät wählte ihn wiederholt zum Decan (1784, 1791, 1796) und die Prager Hochschule 1799 zum Rector.

Durch ein Hofdecret v. 24. Sptbr. 1810 wurden die Vorträge über Chemie an der Universität auf das ganze Jahr ausgedehnt und zugleich angeordnet, dass die bisher vereinigten Lehrkanzeln der Chemie und Botanik im Falle einer Erledigung getrennt werden sollen. Dieser Fall war durch Mikan's Pensionirung gegeben. Nachdem der Professor der Chemie von der polytechnischen Lehranstalt, Karl Aug. Neumann, die erledigte Lehrkanzel bis 1812 supplirt hatte, wurde Josef von Freysmuth zum ersten Professor der allgemeinen und pharmaceutischen Chemie ernannt.

Er war zu Wien am 16. December 1786 als Sohn eines Rechtsgelehrten geboren, absolvirte zu Modern in Ungarn einige lateinische Schulen, trat 1802 daselbst bei einem Apotheker in die Lehre und hörte dann 1808 den pharmaceutischen Curs an der Wiener Universität. Nachdem er die vorgeschriebenen Prüfungen auf das Glänzendste bestanden und das Magisterium der Pharmacie erworben hatte, trat er 1810 in die Schönfeld'sche Papierfabrik zu Prag als Chemiker ein, wurde aber im selben Jahre Adjunct der chemischen Lehrkanzel am Prager polytechnischen Institute unter Prof. Neumann. Im Jahre 1812 erhielt er — obgleich evangelischer Confession — die nach Mikan erledigte Professur der Chemie und zugleich den Titel eines Ehrendoctors der Arzneikunde.

Die im Jahre 1785 zur Noth errichtete chemische Lehranstalt entsprach natürlich nicht im Geringsten den Anforderungen der rasch vorschreitenden Wissenschaft; die Localitäten waren nicht nur finster, feucht und beschränkt, sondern auch die innere Einrichtung ungenügend und nicht mehr zweckmässig. Unter solchen Verhältnissen war auch die Anordnung des Studien-Hofcomm.-Decretes vom 15. October 1810, nach welcher an den Universitäten Wien und Prag den Schülern der Chemie Gelegenheit geboten werden sollte, chemische Arbeiten im Laboratorium selbst vorzunehmen, hier vorläufig nicht ausführbar. Freysmuth's erste Sorge war daher auf Abhilfe gerichtet und er machte zuerst den Versuch, das Laboratorium in anderen passenderen Räumlichkeiten zu unterbringen, konnte aber mit seinen in dieser

Richtung gemachten Vorschlägen nicht durchdringen. Seine weiteren wohlbegründeten Anträge und Pläne, welche auf eine Reconstruction der Anstalt gerichtet waren, wurden zwar angenommen, aber der bereits beschlossene Umbau kam der inzwischen eingetretenen kriegerischen Verwicklungen wegen nicht zur Ausführung und Freysmuth musste sich damit begnügen, dass das Laboratorium in den Jahren 1816 und 1817 um drei neue Localitäten vergrössert und durch Einführung von Verbesserungen so brauchbar hergestellt wurde, als es der Raum und die übrigen Umstände gestatteten. Es bestand nun aus einem Hörsaal, Materialgemach, Präparatenzimmer, Handlaboratorium, Bibliothekzimmer, Apparatenzimmer und Keller.[1]) Das Inventar des Institutes wurde namentlich durch Geschenke bereichert, da sich allmälig bei den Studirenden die Uibung herausgebildet hatte, dem Professor zum Namenstage werthvolle Apparate zu widmen. Unter den übrigen Gönnern des Laboratoriums ist hauptsächlich der durch seine naturwissenschaftlichen Studien bekannte Graf Georg Bucquoi zu nennen, der demselben wiederholt besonders werthvolle Objecte überliess.

Unter Freysmuths Professur wurde auch an der chemischen Lehrkanzel eine Adjunctenstelle systemisirt (Decret der k. k. Studienhofcommiss. vom 2. Feber 1810) und nacheinander mit den Med. Doctoren Joh. Eman. Pohl (1811—1812), Franz Sazyma (1813—1814), Adolf Pleischl (1815—1818) und Georg Köhler (1819—1821) besetzt.

Freysmuth arbeitete rastlos in der ihm anvertrauten Lehranstalt, aber seine schwächliche Gesundheit war den grossen Anstrengungen nicht gewachsen und er erlag am 9. Mai 1819 im Alter von 33 Jahren einem Lungenübel; in ihm verlor die Universität einen vortrefflichen Lehrer und tüchtigen Fachmann.

Nach Freysmuths Tode wurde der gewesene Adjunct Med. Dr. Adolph Martin Pleischl, der seinen Chef schon zeitweilig während dessen öfteren Erkrankungen (1815, Wintersemester 1818, 1819 während Freysmuths letzter

[1]) Ad. M. Pleischl, Das chemische Laboratorium an der k. k. Universität zu Prag. Prag, 1820. 8.

Krankheit) vertreten hatte, zum Supplenten bestellt und ihm endlich 1821 die Professur definitiv verliehen. Als Sohn unbemittelter Eltern am 10. October 1787 zu Hossenreith bei Krumau geboren, studirte er unter äusserst dürftigen Verhältnissen zuerst in Pisek, dann in Prag, wo er 1815 die medicinische Doctorswürde erlangte. Er widmete sich hierauf ganz dem Studium der Chemie, worin ihn Prof. Freysmuth unterstützte, der ihn dann auch, wie erwähnt, zu seinem Assistenten erwählte. Im Jahre 1838 kam er als Nachfolger Jacquin des Jüngeren an die Wiener Universität[1]) und trat 1848 mit dem Titel eines k. k. Regierungsrathes in den Ruhestand, worauf er mit seinem Sohne eine Fabrik emaillirter Geschirre eigener Erfindung betrieb. Er starb 1867 zu Dorf a. d. Enns.

Pleischl las unter Zuhilfenahme von Jacquin's jun. Lehrbuch bis incl. 1826 im Wintersemester 5 Stunden die Woche »allgemeine und pharmaceutische Chemie«, vom Jahre 1827 an jedoch 5stündig in zwei Semestern. Im Jahre 1826 hielt er auch Vorträge über Thierchemie als Fortsetzung der allgemeinen Chemie. Seine Vorlesungen hatten einen guten Ruf, sie wurden nicht nur von Medicinern und Pharmaceuten, sondern auch von Juristen, Technikern, Oekonomen und Officieren frequentirt. Er veröffentlichte verhältnismässig viel und seine literarische Thätigkeit bezog sich sowohl auf theoretische, wie rein praktische Probleme; sehr viele der letzteren hatte er im Auftrage der Behörden durchzuführen. Diejenigen seiner Publicationen, welche er während seiner Prager Wirksamkeit veröffentlichte, werden wir weiter unten aufzählen.

Hatte schon unter Freysmuth die armselig ausgeführte Erweiterung und Verbesserung des chemischen Laboratoriums den Anforderungen nur nothdürftig genügt, so war die Errichtung eines neuen zweckmässig eingerichteten Institutes inzwischen immer mehr zu einem dringenden Be-

[1]) Ad. Pleischl, Worte bei dem Beschlusse seiner Vorlesungen über allgemeine und pharmaceutische Chemie an der k. k. Universität zu Prag am 24. Mai 1838. Wien, 1839. 4.

dürfnis geworden. Gelegentlich eines Besuches des Kaisers Franz im Carolinum im Jahre 1833 gelang es Pleischl, die Bewilligung zu einem Neubau zu erlangen und dieser wurde im Jahre 1836 nach seinen Vorschlägen und Plänen begonnen und im Studienjahr 1837—1838, also knapp vor der Uibersiedlung Pleischl's nach Wien, bezogen. Die neue Anstalt befand sich im letzten Hofe des Carolingebäudes und bestand aus drei Stockwerken. Der im ersten Stock befindliche grosse Saal war durch eine Glaswand in zwei Theile geschieden; der östliche diente als Hörsaal und war auf 130 Hörer berechnet, der westliche war zum Laboratorium bestimmt, welches für 8 Personen eingerichtet und nach damaligem Massstabe reichlich ausgestattet war. Die Glaswand konnte entfernt werden, so dass vom Hörsaale aus die im Laboratorium ausgeführten Operationen beobachtet werden konnten. In den übrigen Stockwerken befanden sich noch 9 Gemächer, von welchen eines dem Professor als Privatlaboratorium diente.

Pleischl's Assistenten waren die Med. Doctoren Franz Mayer (1822—1824), Ignaz Gröschl (1825 bis 1828), Christ. Friedr. Biermann (1829—1830), Gustav Adolf Wolf (1832—1833) und Johann Waniček 1836 —1837).

Nach Pleischl's Abgange wurde die Lehrkanzel von Med. Dr. Gustav Adolf Wolf, seinem ehemaligen Assistenten und seit 1837 a. o. Professor der pharm. Waarenkunde an der medic. Facultät, supplirt, bis im Jahre 1840 Dr. Josef Redtenbacher die Professur erhielt. Er war am 12. März 1810 zu Kirchdorf in Oberösterreich geboren, studirte in Wien, wo er zu Mohs' Schülern gehörte und 1834 den Doctorsgrad der Medicin erwarb. Er trat dann als Assistent der Chemie bei Jacquin ein, arbeitete später bei Fr. Rose in Berlin und bei Liebig in Giessen und suchte schliesslich auf grossen Reisen in Frankreich und England seine Kenntnisse noch mehr zu erweitern. In Prag blieb er bis 1849, in welchem Jahre er in gleicher Eigenschaft als Nachfolger Pleischl's nach Wien berufen wurde, wo er 1870 starb.

Die in Rose's und Liebig's Laboratorien herrschende Richtung und Einrichtung verpflanzte Redtenbacher nach Prag und später nach Wien, wodurch er zum Reformator des chemischen Unterrichtes nicht bloss in Böhmen, sondern überhaupt in Oesterreich wurde. Gleich nachdem er seine Stelle in Prag angetreten hatte, richtete er das Laboratorium zeitgemäss ein und organisirte den praktischen Unterricht nach dem Muster der berühmten Schule Liebig's. Während sich die Arbeiten der Schüler bisher auf zwei Pflichtpräparate beschränkten, welche die Pharmaceuten nach der Vorschrift der alten Studienordnung darzustellen hatten, wurden praktische Uibungen im Laboratorium für jeden Hörer zugänglich und für die Hörer der Pharmacie obligatorisch. Redtenbacher war auch der erste, welcher in Oesterreich neben den Vorträgen über allg. Chemie besondere ausserordentliche Vorlesungen über analytische und organische Chemie eröffnete. Ausserdem wurde ihm mittelst a. h. Entschliessung vom 11. Mai 1842 die Bewilligung ertheilt, auch Vorträge über physiologische und pathologische Chemie halten zu dürfen.

Sein erster Assistent war Med. Dr. Joh. Hněvkovský (1839—1842). Vom Jahre 1842—1844 war die Stelle unbesetzt. Nachdem aber durch ein Hofdecret vom Jahre 1842 gestattet wurde, dass auch Doctoren der Chemie und taugliche Magistri der Pharmacie, wenn sich kein Doctor der Medicin melden sollte, zu Assistenten bei der Lehrkanzel der Chemie ernannt werden können, wurde diese Stelle 1844 dem Mag. Pharm. Josef Lerch verliehen, der sie bis 1846 versah. Ihm folgte Bernard Quadrat (1847—1849).[1])

---

[1]) Geboren 1821 in Prag widmete er sich nach Absolvirung der philosophischen Jahrgänge den Naturwissenschaften, insbesondere der Chemie, welche er zuerst am technischen Institute bei Balling, dann an der Universität bei Redtenbacher studirte, worauf ihn dieser zu seinem Assistenten erwählte. 1848 habilitirte er sich als Docent für analytische Chemie mit deutscher und böhmischer Vortragssprache an der Technik, wurde 1850 Professor der technischen Chemie in Brünn und ging 1871 in Pension, worauf er an die landwirtschaftliche Anstalt in Dobravic, Mähren übertrat, nach deren Auflösung er 1874 nach Wildenschwert übersiedelte, wo er 1895 starb.

Als Nachfolger Redtenbacher's wurde im Jahre 1849 der Professor der Chemie an der Lemberger technischen Akademie Med. Dr. Friedr. Rochleder nach Prag berufen und mit diesem Zeitpunkt beginnt eine neue Aera, deren weitere Entwicklung aber nicht mehr in den Rahmen dieses Buches fällt. Es sei nur bemerkt, dass die allg. Chemie von der medicinischen Facultät abgetrennt und gleichzeitig mit den übrigen naturhistorischen Fächern an die philosophische übertragen wurde.

Es erübrigt noch, die Anfänge der späteren Lehrkanzel für *medicinische Chemie* hier kurz einzuschalten, weil sie noch in den von uns begrenzten Zeitraum fallen. Auf Anregung des Klinikers Prof. Oppolzer war es im Jahre 1845 zur Errichtung eines Laboratoriums für klinisch-chemische Untersuchungen im allg. Krankenhause gekommen, dessen Leitung Dr. Josef Halla, der spätere klinische Professor, übernahm. Da derselbe aber schon im darauf folgenden Jahre um seine Enthebung bat, wurde vom 1. Juli 1846 der bereits genannte Mag. pharm. Josef Lerch mit der Ausführung der pathologisch-chemischen Untersuchungen betraut. Am 4. Mai 1816 zu Nepomuk als Sohn des dortigen Apothekers geboren hatte er 1842 in Prag das Magisterium der Pharmacie erlangt, wurde 1844 Assistent bei Redtenbacher und errichtete 1846 seine Apotheke am Smichov. Beinahe gleichzeitig hatte ein anderer Schüler Redtenbacher's Chem. Dr. Johann Gottlieb (geb. 1815 in Brünn, gest. 1875 in Graz) im Jahre 1844 die Bewilligung zu ausserordentlichen Vorlesungen über polizeiliche und gerichtliche Chemie erhalten, war aber schon nach zwei Jahren als Professor der Chemie an die technische Hochschule in Graz berufen worden. Lerch habilitirte sich daher 1847 für das bisher von Gottlieb vertretene Fach der gerichtlichen Chemie und zugleich für physiologische und pathologische Chemie, mit welchen Vorträgen er Unterweisungen der Mediciner in der praktischen Chemie verband. Die weitere Entwicklung dieses Unterrichtes fällt nun zwar schon in die zweite Hälfte des Jahrhunderts, wir fügen aber der Vollständigkeit wegen bei, dass Lerch im Jahre 1852 das

Doctorat der Chemie erlangte, 1851 zum Vorstand des neu errichteten zoochemischen Laboratoriums im allg. Krankenhause und 1858 zum a. o. Professor der Zoochemie ernannt wurde. Er trat 1887 in den Ruhestand und starb im März 1892. Mit seinem Rücktritt ging das zoochemische Institut ein, weil schon im Jahre 1873 eine besondere Lehrkanzel für angewandte medicinische Chemie errichtet worden war.

Eine zweite chemische Lehranstalt wurde im Beginn des 19. Jahrhunderts an der von den böhmischen Ständen 1718 als Ingenieur-Schule gegründeten und nach Gerstner's Vorschlag reorganisirten *technischen Lehranstalt* — der ältesten derartigen Anstalt nicht nur in Oesterreich, sondern auch in Deutschland [1]) — im sog. St. Wenzels-Seminar in der heutigen Husgasse errichtet. Die kais. Genehmigung zur Reorganisation war mittelst Hofdecrets vom 14. Mai 1803 herabgelangt, die Eröffnung der Anstalt verzögerte sich jedoch in Folge der nothwendig gewordenen Adaptirungsarbeiten bis zum Wintersemester 1806.

Zum ersten Professor der Chemie am technischen Institute wurde im Jahre 1803 der Lehrer dieses Faches am Wiener Theresianum Med. Dr. Johann Andreas Scherer (geb. 1755 zu Prag) ernannt Er begann mit der Einr chtung des Laboratoriums, vollendete sie aber nicht, da er noch vor Eröffnung des Institutes im October 1806 nach Wien berufen wurde, um die Lehrkanzel der speciellen Naturgeschichte an der Universität zu übernehmen. Die Ernennung eines Nachfolgers verzögerte sich, weshalb die Vorlesungen über Chemie erst im Schuljahre 1807—1808 eröffnet werden konnten, in welchem Jahre die Lehrkanzel dem Karl August Neumann übertragen wurde. Er ward am 6. April 1771 zu Grossbothen bei Leipzig als Sohn eines Pastors geboren und erhielt seine erste Ausbildung in Grimma und Leipzig. Von 1788 - 1793 beschäftigte er sich in einer Wollfabrik in Gera, in deren mercantilen Angelegenheiten er eine zehnmonatliche Reise durch Böhmen, Mähren, Schlesien, Ga-

[1]) Die Prager Anstalt wurde nach dem Muster der Pariser École polytechnique eingerichtet, welche zu Ende des 18. Jahrhunderts eröffnet wurde.

lizien, Polen, Russland und Preussen unternahm, und 1793 bezog er die Universität in Jena, wo er Cameralia studirte und Collegien über Chemie und Botanik besuchte. Von da ging er 1796 nach der dänischen Insel Alsen, wo er sich durch 6 Jahre mit Unterricht in Handelswissenschaften befasste, bei Bauführungen thätig war und bei Gründung einer Tabakfabrik mitwirkte. Im Jahre 1802 kam er nach Böhmen, übernahm hier die Leitung der Kattunfabrik des Franz Leitenberger in Josefsthal und Kosmanos und errichtete 1805 ein mechanisches Atelier für Spinnmaschinenbau. Nach Dr. Scherer's Abgang forderte ihn Director Gerstner auf, sich an dem Concurse für die erledigte Stelle zu betheiligen, und übertrug ihm, da er nach abgelegter Prüfung primo loco in Vorschlag kam, zuerst die Supplirung, worauf er 1808 definitiv zum Professor ernannt wurde.

Nach dem festgesetzten Lehrplan hatte er seine Vorträge auf ein Jahr zu vertheilen und zwar wurde in den ersten 4 Monaten des Wintersemesters die allgemeine Chemie, aber von derselben nur soviel vorgetragen, als zum Verständnis der speciellen technischen Chemie nach damaligen Anschauungen nothwendig war. In den darauf folgenden Monaten wurde die specielle technische Chemie tradirt, von welcher jedoch nur die Glasfabrication, Eisenerzeugung, Bleich- und Färbekunst zur Erörterung kam. Neben den Vorlesungsstunden wurde den Schülern Gelegenheit geboten, sich in chemischen Versuchen selbst zu üben und Proben in einzelnen Zweigen der technischen Chemie unter Aufsicht des Adjuncten auszuführen.

Neumann war frühzeitig als chemischer, technischer und industrieller Schriftsteller thätig, und wir werden die meisten seiner einschlägigen Schriften an entsprechender Stelle anführen. Ausserdem hatte er schon während seiner Dienstzeit als Professor zahlreiche Gutachten in Commerz-Angelegenheiten zu erstatten und da er sich in diesen Fällen als gediegener und erfahrener Sachverständiger bewährt hatte, wurde er nach dem Tode des k. k. Commerzienrathes Rösler 1817 zu dessen Nachfolger mit dem Charakter eines k. k. Gubernialrathes ernannt. In dieser Eigenschaft erwarb

er sich um die Industrie Böhmens grosse Verdienste, ja er war durch vier Jahrzehente ihr hauptsächlichster Förderer. Seine vielseitige Thätigkeit wurde auch anerkannt, denn verschiedene industrielle, pharmaceutische und naturwissenschaftliche Vereine erwählten ihn zu ihrem Mitgliede, darunter die böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, die Gesellschaft des vaterländischen Museums und die patriotisch-oekonomische Gesellschaft. Die Universität Jena ernannte ihn anlässlich ihrer 300jährigen Jubelfeier als einen ihrer hervorragendsten Schüler im J. 1859 zum Ehrendoctor. Im Jahre 1852 trat er in den Ruhestand und am 10. Feber 1866 starb er zu Prag in dem seltenen Alter von 95 Jahren.

Zum ersten Adjuncten der Chemie am technischen Institute wurde für das Studienjahr 1808—9 Anton Ch. Rösler ernannt. Er erbot sich für die Schüler der Chemie, welche diese Vorlesungen in der Regel mit zu geringen Vorkenntnissen besuchten, eine Art Vorbereitungscurs zu halten; sein Antrag wurde genehmigt, doch hatten diese Vorträge keinen langen Bestand, da sie durch den schon im December 1809 erfolgten Tod Rösler's unterbrochen wurden. Die Adjunctenstelle wurde dann provisorisch durch Ferd. Tausch versehen, bis sie im August 1810 an Josef v. Freysmuth überging. Als dieser im J. 1812 zum Professor der Chemie an der Universität ernannt wurde, wurde sie dem Magister der Pharmacie Jos. Steinmann übertragen, der auch nach Neumann's Abgang von der Anstalt im Jahre 1817 sein Nachfolger wurde.

Jos. Joh. Steinmann wurde am 8. März 1779 als Sohn eines unbemittelten Färbermeisters zu Landskron in Böhmen geboren. Er sollte die Weberei erlernen, studirte aber auf Veranlassung eines Oheims, welcher Pfarrer in Skalsko war und die besonderen Fähigkeiten des Knaben erkannt hatte, unter vielen Entbehrungen anfangs am Jungbunzlauer, später am Leitomischler Gymnasium. Leider gestatteten ihm die beschränkten Vermögensverhältnisse nicht, die Universität zu beziehen und er trat daher, von der Vorliebe zum naturwissenschaftlichen Studium beseelt, im Jahre 1797 in seinem Geburtsorte bei dem Apotheker Christian

Polykarp Erxleben als Tiro ein, verblieb daselbst als Gehilfe bis zum Jahre 1802 und benützte die ihm dargebotene Gelegenheit, sich in den ausgedehnten technisch-chemischen Fabrikszweigen seines Lehrherrn gediegene praktische Kenntnisse anzueignen. Um seinem inneren Drange nach höherer wissenschaftlicher Ausbildung zu genügen, verliess er Landskron und hörte nach einem kurzen Aufenthalt im Prag im J. 1804 in Berlin die Collegien über Pharmacie und Chemie unter Tourte und Hermbstaedt, über Botanik bei Bergmann, später im J. 1806 in Wien über Chemie und Botanik bei Jacquin und über Naturgeschichte bei Schreibers und Jordan. Am letzteren Orte erwarb er im J. 1808 das Diplom eines Magisters der Pharmacie. Im J. 1812 begab er sich nach Prag, wo er durch die warme Verwendung seiner dortigen Gönner Jos. v. Freysmuth, Karl Aug. Neumann und Franz Gerstner am polytechnischen Institute sein weiteres Fortkommen fand.

Mit der Uibernahme seines Lehramtes im Schuljahre 1817—18 trat eine bedeutende Erweiterung der Vorträge über Chemie ein, indem nach einem noch von Prof. Neumann ausgearbeiteten Plane die Agricultur- und Gährungschemie und die Halurgie in den Kreis der zu behandelnden Gegenstände aufgenommen wurden. Da aber für einen so ausgedehnten Stoff die bisherige Vortragszeit unmöglich ausreichen konnte, wurde nach Neumann's Antrag der Lehrcurs der Chemie auf zwei Jahrgänge ausgedehnt und im ersten die allgemeine, im zweiten die technische Chemie und zwar im ersten Semester die Eisenhüttenkunde, Salzchemie und Glasfabrication, im zweiten die Bleich- und Färbekunst, Gährungs- und Agriculturchemie vorzutragen angeordnet.

Als Professor wirkte Steinmann mit unermüdlichem Fleiss, als Chemiker erwarb er sich den Ruf eines der umsichtigsten und sichersten Analytiker, was eine grosse Reihe einschlägiger Arbeiten, unter welchen sich die Analysen der meisten böhmischen Mineralwässer und einer Anzahl neuer Mineralspecies befinden, auf das trefflichste bekundet. Seine Verdienste wurden sowohl im Vaterlande als auch im Aus-

lande anerkannt und mehrere wissenschaftliche Corporationen erwählten ihn zum Mitgliede.

Unter seiner Amtsführung hatten die Adjunctenstelle von 1817—1824 der als Mineralog berühmt gewordene Franz Zippe und von 1824 Karl Balling inne, welcher letztere die Lehrkanzel nach dem am 9. Juli 1833 plötzlich eingetretenen Tode Steinmann's supplirte, bis er im J. 1835 zum wirklichen Professor ernannt wurde.

Karl Josef Napoleon Balling war 1805 zu Gabrielahütte auf der Herrschaft Rothenhaus als Sohn des dortigen Schichtmeisters Michael Balling geboren, erhielt in den J. 1820—23 seine Ausbildung am Prager polytechnischen Institute und studirte nebenbei noch die Bergrechte an der Universität, weil er sich dem Berg- und Hüttenwesen widmen wollte. In den J. 1823 und 1824 prakticirte er unter der Oberleitung seines Vaters, der inzwischen Oberdirector der Zbirover k. k. Eisenwerke geworden war, übertrat jedoch Ende 1824 als Adjunct des Lehrfaches der Chemie an das Prager polytechnische Institut, woselbst er 1826 zum definitiven Adjuncten ernannt wurde. Nach 33jähriger Wirksamkeit an der Anstalt starb er am 17. März 1868.

Unter Balling's Professur traten verschiedene eingreifende Neuerungen ein, von denen wir jedoch hier nur jene mittheilen, welche vor das Jahr 1850 fallen. Zunächst wurde im Schuljahr 1833/34 die Zuckerfabrication in den Lehrplan aufgenommen. Bei der im Jahre 1843 durchgeführten Reorganisation der Anstalt wurde ferner die Anordnung getroffen, dass sämmtliche Zweige der technischen Chemie, welche bisher in zwei Jahren abwechselnd vorgetragen wurden, in einem Jahre absolvirt werden sollten, und zwar wurden von jetzt an die Vorträge über allgemeine Chemie, welche Balling bedeutend erweiterte, im 2. und die specielle technische Chemie im 3. Jahrgang des technischen Studiums tradirt. Endlich wurde dem Professor im Jahre 1844 die Bewilligung ertheilt, absolvirten Hörern der Chemie auch die analytische Chemie vorzutragen und dieses Studium mit Uibungsarbeiten zu verbinden, zu deren Ausführung er im J. 1850 ein eigenes Laboratorium gründete. Die im Erd-

geschoss des Institutes gelegenen Localitäten bestanden jetzt aus einem geräumigen Hörsaal, einem analytischen Laboratorium mit 20 Arbeitstischen, einer Localität für chemisch-technische Versuche, aus zwei kleinen Zimmern, welche die Präparaten- und Apparaten-Sammlung enthielten, und dem Handlaboratorium des Professors.

Den Verpflichtungen seines Lehramtes widmete sich Balling mit dem grössten Eifer, und diese seine Mühewaltung hatte den Erfolg, dass er während seiner langjährigen Wirksamkeit am Institute eine grosse Zahl tüchtiger Chemiker heranbildete. Nebenbei übte er auf die Hebung der Industrie und der Gewerbe, insbesondere auf die Entwicklung chemisch-technischer Unternehmungen in Böhmen einen massgebenden Einfluss und entfaltete eine reiche literarische Thätigkeit, deren Ergebnisse wir am entsprechenden Orte einschalten werden; es sei nur hier vorausgeschickt, dass das Eisenhüttenwesen und die Gährungschemie seine Lieblingsfächer waren. Sein verdienstvolles Wirken fand vielseitige Anerkennung, er war Mitglied der wissenschaftlichen, landwirthschaftlichen und gewerblichen Landesvereine; die kais. Akademie der Wissenschaften in Wien erwählte ihn schon im J. 1848 zum correspondirenden Mitgliede und auch viele auswärtige wissenschaftliche und landwirthschaftliche Gesellschaften zeichneten ihn durch Uibersendung ihrer Diplome aus.

Die Adjunctenstelle wurde unter Balling's Professur im J. 1833 dem Candidaten der Medicin Anton Marian verliehen, der 1791 zu Grosspriesen geboren, 1805 die erste Ausbildung am Gymnasium in Leitmeritz erhielt, worauf er 1812 die Prager Universität bezog, um sich nach zurückgelegten philosophischen Studien der Medicin zu widmen. Verhältnisse entrückten ihn jedoch der betretenen Laufbahn und führten ihn dem chemischen Fache zu. Er versah die Adjunctenstelle, welche ihm zuerst provisorisch, im J. 1836 aber definitiv verliehen wurde, unermüdlich bis 1863/64 und erwarb sich den Ruf eines äusserst eifrigen und pflichttreuen Beamten. Er starb in Wien im J. 1878.

Die wenigen sog. *Realschulen*, welche vor dem J. 1848 bestanden, waren Privatanstalten, welche mit den späteren

Unterrichtsanstalten dieses Namens nicht zu vergleichen sind. In Rakonic und Reichenberg wurden im J. 1829 Realschulen mit Hilfe eines vom Prager Erzbischof Chlumčanský gestifteten Fondes errichtet, welche ungefähr auf der Stufe mittlerer Gewerbeschulen standen. Neben den übrigen Unterrichtsgegenständen wurde auch ein elementarer Unterricht in der Chemie ertheilt, doch stand den Lehrern kein Laboratorium und kein Fond zum Experimentiren zu Gebote. Die Realschule, welche das Prager polytechnische Institut im J. 1832 eröffnete, bildete bloss eine Vorbereitungsschule für das letztere, an welcher die Naturwissenschaften keinen Platz hatten.

Die Ausbildung in der *Metallurgie* war bis in das 18. Jahrhundert der praktischen Abrichtung in den Hütten und dem Selbststudium überlassen. Dass unter solchen Verhältnissen das metallurgische Wissen, welches ja ohnehin in den früheren Jahrhunderten weder dem Umfang noch dem Inhalte nach bedeutend war, nicht genügen konnte, ist begreiflich und unterrichtete Männer, wie Lazar Ercker, haben einen grossen Theil der Misserfolge, welche die böhmischen Bergwerke seit dem 16. Jahrhundert aufweisen, der krassen Unkenntnis der Hüttenbeamten zugeschrieben. Der Mangel »an wohlgelernten Berg- und Hüttenleuten« war natürlich in den Regierungskreisen längst gefühlt worden und schon im 17. Jahrhundert war Alles zur Errichtung einer Bergschule in Joachimsthal vorbereitet, dieselbe kam jedoch aus unbekannten Gründen nicht zustande. Um diesem Uibelstand abzuhelfen, ordnete endlich Karl VI. mittelst Rescript vom 3. October 1716 an, dass »von Zeit zu Zeit Vier Bergdiscipl auffgenohmen und unterhalten« werden sollen, welche »durch Siben Viertl Jahr in einer gutten Berg Schuel zu stehen, alsdann durch die samentliche Berg-Staedte in einen Viertl Jahr dass nöthige zu erwerbender experienz in augenschein zu nehmen, im dritten Jahr aber die Hungarische Saechsische Lünnenbürgische Berg-Staedte durch zu Reisen, mithin aller Orthen durch gemelte Zeit in Berg- Schmeltz- und Markscheidenswissenschaften sich zu Qualificiren haben.«[1])

[1]) Fr. Ant. Schmidt, Samml. d. Berggesetze. VI. p. 152.

Im Jahre 1733 wurde diese Einrichtung dahin abgeändert, dass die Zahl der »Discipuln« auf drei herabgesetzt wurde, weil diese zur Besetzung der Beamtenstellen vollständig genügen.[1]) Es wurde weiter die Anordnung getroffen, dass diese Stipendisten die zwei Lehrjahre in Joachimsthal zuzubringen haben, um dort von den Bergbeamten in die Bergbau- und Hüttengeschäfte praktisch eingeführt zu werden. In der »*Instruction vor die in der Lehr Bergmaenischer Wissenschaften stehende Kaiserliche Berg-Scholares*« vom 3. Feber 1733[2]) wurde der Lehrplan genau vorgeschrieben und als Hilfsbuch für das Probir- und Schmelzwesen Ercker's *Aula subterranea* empfohlen. Maria Theresia ersetzte anfangs (27. Juni 1754[3]) die Stipendisten durch das Institut der Bergpraktikanten, von welchen zwei in Přibram, zwei in Joachimsthal angestellt wurden, errichtete aber endlich mittelst Patent vom 10. März 1763[4]) an der philosophischen Facultät der Prager Universität eine *Lehrkanzel für die gesammten Bergwissenschaften,* an welcher nebst allen übrigen montanistischen Doctrinen auch die Probier- und Hüttenkunde ausführlich und gründlich vorgetragen werden sollte. Zum Professor wurde der k. Bergrath Joh. Thad. Peithner von Lichtenfels ernannt, welcher seine Vorträge am 7. November 1763 eröffnete. Diese Professur war aber nicht von langem Bestande, weil man einsah, dass von einer solchen Lehrkanzel an einem Orte, wo der Schüler keine Gelegenheit hat, neben der Theorie sich zugleich auch in der Praxis zu üben, nicht viel zu erwarten war. Nachdem 1770 die seit dem Jahre 1762 bestandene Schemnitzer Bergschule in eine kais. Bergwerksakademie für alle Erbländer umgewandelt worden und die Prager Lehrkanzel dadurch überflüssig geworden war, wurde diese aufgelassen; immerhin hatte sie aber die Idee zu den selbständigen Anstalten dieser Art gegeben, wie sie zunächst zu Schemnitz und später ausserhalb Oesterreichs zu Freiberg (1765), Petersburg (1773) und endlich auch in Paris (1783) errichtet wurden.

[1]) ibid. pag. 231.
[2]) ibid. pag. 211.
[3]) ibid. pag. 473.
[4]) ibid. VII. pag. 63.

Durch 78 Jahre mussten die zahlreichen Böhmen, welche sich den Montanwissenschaften widmen wollten, ihre Ausbildung in dem entfernten Schemnitz suchen, wo allgemeine Chemie, Probir- und Hüttenkunde im 2. Jahrgange des bis zum Jahre 1846 dreijährigen Curses theoretisch und praktisch gelehrt wurde. Einen nur nothdürftigen Ersatz bildeten an der Prager technischen Lehranstalt die Vorträge über Eisenhüttenkunde, welche daselbst seit der Reorganisation dieser Anstalt im Jahre 1803 von den Professoren der Chemie gehalten wurden. Erst die politischen Wirren des Jahres 1848 bewirkten die Gründung der montanistischen Lehranstalt zu Příbram.[1]) Da jedoch der Lehrplan an derselben bis zum Jahre 1895 nur den zweijährigen Fachkurs d. i. die Gegenstände des Berg- und Hüttenwesens umfasste, mussten die Eleven, welche als ordentliche Hörer eintreten wollten, sich die nöthigen Vorkenntnisse, zu welchen auch die allgemeine Chemie gehörte, an einer inländischen Universität oder technischen Lehranstalt erwerben. Zum Assistenten bei dem Lehrfache der Probir- und Hüttenkunde an der neu errichteten Anstalt wurde 1849 der nachmalige Hofrath Adolf Patera ernannt und ihm in Anbetracht des Umstandes, dass der Hüttencurs erst im folgenden Jahre zur Eröffnung kam, einstweilen die Organisation und Ausrüstung des zu errichtenden Laboratoriums übertragen. Im October 1850 wurde endlich auch die Professur der Probir- und Hüttenkunde mit dem Probirer bei der Příbramer Silberhütte Ignaz Curter von Breinlstein besetzt.

Um Alles zu erschöpfen, was in der an Gelegenheit zur Ausbildung in der Chemie so armen vormärzlichen Zeit in Bezug auf diesen Gegenstand veranstaltet wurde, sei noch erwähnt, dass der »*Verein zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen*« unter den unentgeltlichen Lehrvorträgen, welche er seit dem Jahre 1837 für Gewerbsleute eingeführt hatte, auch *populäre Unterrichtsstunden in der Chemie in ihrer*

---

[1]) Gleichzeitig wurde die 1840 in Vordernberg gegründete steiermärkisch-ständische Montan-Lehranstalt verstaatlicht und nach Leoben übertragen, wo sie bereits 1850 durch Errichtung eines zweijährigen Vorkurses ausgestaltet wurde.

Anwendung auf Gewerbe einrichtete. Diese Vorträge wurden an Sonn- und Feiertagen und zwar in deutscher Sprache vom Adjuncten Anton Marian im Hörsaale der Chemie der technischen Lehranstalt, in der böhmischen Sprache von Med. Dr. Karl Ammerling mit praktischen Unterweisungen in chemischen Manipulationen im Laboratorium der von ihm in der Korngasse Nr. 525-II. gegründeten Gewerbeschule abgehalten und waren von einer zahlreichen Zuhörerschaft besucht.

Dr. Ammerling (geb. in Klattau 1807, gest. in Prag 1884), der sich überhaupt eine gründlichere und umfangreichere Ausbildung der Gewerbetreibenden zur Aufgabe gemacht hatte, und auf populär-naturwissenschaftlichem Gebiete rastlos thätig war, veröffentlichte auch einige einschlägige Schriften chemischen Inhalts, die wir hier anführen:

1. die periodische Zeitschrift »*Průmyslný posel*« (der industrielle Bote), welche in den Jahren 1840—1846 in kleinen Heften erschien. In Gesprächsform werden darin die Anfangsgründe der technischen Chemie behandelt.

2. »*Přehled lučby čili hmotozpytu. Ve formě tabulek. V Praze, 1841* (Uibersichtliche Darstellung der Chemie in Form von Tabellen).

3. »*Lučebné zkoumání na mokré cestě*«; »*Lučebné zkoumání na suché cestě*«. *V Praze 1844* (Chemische Untersuchung auf nassem und auf trockenem Wege). Erschien als Beilage zum »Průmyslný posel«.

4. »*Lučebné základové hospodářství a řemeslnictví ku prospěchu čekatelů národních škol. Lučba minerální. V Praze, 1851.* (Grundsätze der Chemie in Wirthschaft und Handwerk. Mineralchemie.)

Ähnliche Ziele, wie Ammerling verfolgte schon vor ihm der als Naturhistoriker rühmlichst bekannte Professor an der Prager medicinischen Facultät Joh. Svatopluk Presl (in Prag geb. 1791, gest. 1849) in der Chemie ein Schüler v. Freysmuth's. Auch er hatte sich die Popularisirung der Naturwissenschaften in der böhmischen Muttersprache zur Lebensaufgabe gemacht und mit einem wahren Bienenfleiss ausser einer Reihe anderweitiger naturhistorischer

Schriften auch einige chemischen und technologischen Inhalts veröffentlicht:

1. ein Lehrbuch der Chemie: »*Lučba čili chemie zkušná. Ve dvou dílech. I. Lučba neústrojna. V Praze 1828—II. Lučba ústrojná. V Praze 1836*«;

2. eine Bearbeitung des Poppe'schen Werkes über Technologie in böhmischer Sprache: »*Obšírné prostonárodní učení o řemeslech a umělostech, čili Technologia všeobecná a obzvláštní, kterouž sepsal Dr. J. H. M. Poppé. V Praze 1836—1837*«. 3 díly.

3. Endlich redigirte er die böhmische Ausgabe der Zeitschrift des Gewerbe-Vereines: »*Časopis technologický jednoty ku povzbuzení průmyslu v Čechách. V Praze 1838—1839*«.

Es erübrigt nun noch auf eine Institution hinzuweisen, welche in der Unterstützung naturwissenschaftlicher Bestrebungen in Böhmen eine erfolgreiche Thätigkeit entfaltete und somit auch in Bezug auf unseren Gegenstand eine nicht zu unterschätzende Rolle spielte. Es ist dies die *kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften*, welche im Jahre 1784 aus der vom kais. Bergrathe Ignaz von Born und dem Grafen Franz Josef Kinský 1770 gestifteten »*Privatgesellschaft zur Aufnahme der Mathemathik, vaterländischen Geschichte und Naturgeschichte*« hervorgegangen und die erste und bis zur Gründung der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien (1847) einzige wissenschaftliche Vereinigung in Oesterreich war. Als Sammelpunkt des naturwissenschaftlichen Lebens beeinflusste sie auch die Entwicklungsgeschichte des chemischen Studiums in Böhmen, indem sie dasselbe, namentlich in den ersten Decennien ihres Bestehens, durch Vorträge, Vorführung chemischer Experimente, durch Gewährung materieller Unterstützungen und Ausschreibung von Preisaufgaben, stets aber durch Veröffentlichung zahlreicher Publicationen chemischen Inhalts in den Gesellschaftsschriften förderte. —

Für den Apothekerstand bildete die Ablösung des bisherigen zünftigen Unterrichtes durch das öffentliche Studium an der Universität einen Wendepunkt, der eine wesentliche Steigerung seiner wissenschaftlichen Ausbildung bedeutete.

Hatte derselbe schon durch die frühere handwerksmässige Fachausbildung eine solche Stufe erreicht, dass die Apotheken um die Mitte des 18. Jahrhunderts durch längere Zeit die fast alleinigen Pflege- und Lehrstätten der Chemie waren, so wurden jetzt Angehörige des Apothekerstandes zum eifrigen Studium der Naturwissenschaften angeregt; manche von ihnen leisteten als Naturhistoriker Anerkennenswerthes, andere widmeten sich vorzugsweise der chemischen Richtung und sehr geachtete Lehrer der Chemie entstammten dem Apothekerstande — v. Freysmuth, Steinmann, Lerch — während wieder andere neben ihrem pharmaceutischen Geschäfte ihre Thätigheit auf das Gebiet der chemischen Industrie verlegten (Erxleben in Landskron, Kablik in Prag, später in Hohenelbe, Storch in Rokycan, Dauscha in Braunau u. s. w.). Dass man auch die Befähigung zu subtileren chemischen Arbeiten damals vorzugsweise den Apothekern zugestand, erhellt daraus, dass dieselben noch im Jahre 1824 verpflichtet wurden, auf Verlangen der Gerichte chemische Untersuchungen vorzunehmen. Der Aufschwung des Apothekerstandes veranlasste endlich auch das Streben nach Association, welches in der Gründung des östereichischen Apotheker-Vereines seinen ersten Ausdruck fand, und es darf hier nicht übergangen werden, dass der Prager Apotheker Jos. Lerch es war, welcher bei dem ersten Congress der Apotheker Oesterreichs im September 1848 in Wien den auch zum Beschluss erhobenen Antrag auf Constituirung dieses Vereines stellte.

Was nun die einzelnen Phasen in der weiteren wissenschaftlichen Ausgestaltung des Apothekerstandes betrifft, so ist zu erwähnen, dass die Prüfungs-Modalitäten, welche Maria Theresia mittelst Verordn. vom Jahre 1773 angeordnet hatte und die wir des Zusammenhanges wegen bereits im II. Absch. dieses Buches mittheilten, in Böhmen erst nach dem Jahre 1775 d. i. nach Errichtung der Lehrkanzel für Chemie und Botanik voll durchgeführt werden konnten.

Unter Kaiser Josef II. wurden nur gewerbliche und sanitätspolizeiliche Verordnungen erlassen, an den Vorschriften

für das pharmaceutische Studium jedoch nichts geändert. Bemerkenswerth wäre nur, dass sich in Böhmen alle Apotheker in einem einzigen Gremium in Prag unter dem Vorsitze des jeweiligen Decans der medicinischen Facultät vereinigen mussten (Böhm. Gubern.-Verordn. vom 1. März 1784).

Erst durch die *Instruction für Apotheker vom 3. November 1808* wurden die Vorschriften für die Ausbildung in der Apothekerkunst, zu welcher bis dahin die erfolgreiche Absolvirung der Grammaticalklassen (des heutigen Untergymnasiums) genügte und eine vierjährige Lehrzeit gefordert wurde, verschärft und die Bestimmungen an den Universitäten für die Ausbildung und Prüfung der Lehrlinge und der Candidaten für ProvisorStellen und selbständige Apotheker, die Bildung von Gremien u. s. w. erweitert und vervollkommt.

Die mittelst Stud.-Hofcomm.-Decr. vom 19. Jänner 1810 erlassenen *allgemeinen Vorschriften für die strengen Prüfungen aus allen Zweigen der Heilkunst etc.* enthielten auch die Bestimmungen für das pharmaceutische Examen rigorosum, für welches Prüfungen aus Botanik, Waarenkunde, Chemie, Pharmacie und Naturgeschichte vorgeschrieben waren. Vorher hatte der Candidat im Laboratorium zwei Präparate zu verfertigen.

Behufs »Erzielung einer höheren Ausbildung in der Chemie und zur grösseren Emporbringung solcher Gewerbe, Fabriken und Manufacturen, welchen physisch-chemische und naturhistorische Kenntnisse zu Grunde liegen«, wurde das *Doctorat der Chemie* an den Universitäten Wien und Prag (Decret d. Stud. Hofcomm. vom 17. Juli 1812) creirt. Zur Erlangung dieses Doctorgrades war die Absolvirung der Gymnasial- und damaligen philosophischen Studien und eines dreijährigen Kurses nothwendig, welcher im ersten Jahre die naturgeschichtlichen Fächer, im zweiten und dritten Chemie und Pharmacie umfasste. Die strenge Prüfung war eine theoretische und eine praktische; bei der ersten wurden die genannten Gegenstände, die Chemie auch in ihrer Anwendung auf gerichtliche Fälle geprüft. Bei der letzteren hatte der Candidat öffentlich zwei chemische Operationen, welche

durch das Los bestimmt wurden, durchzuführen und darüber einen Vortrag zu halten. Dabei wurde eine von ihm über irgend einen chemischen oder verwandten Gegenstand verfasste Dissertation vertheilt. Die etwas kostspielige Erlangung dieses Doctorgrades hatte aber damals keine praktischen Consequenzen und war daher die Zahl der Candidaten, welche sich in Böhmen um denselben bewarben, stets eine unbedeutende.

Im Jahre 1833 wurde das Studium der Pharmacie auf zwei Jahre erweitert und für dasselbe nebst dem Lehrbriefe der Nachweis eines vierjährigen Gehilfendienstes gefordert.

Dass vom Jahre 1842 an den Magistern der Pharmacie und den Doctoren der Chemie auch die Assistentenstellen bei der chemischen Lehrkanzel an der Universität zugänglich gemacht wurden, haben wir bereits erwähnt.

Für die Bereitung der Arzneien waren die österreichischen Pharmacopöen massgebend, welche in angemessenen Zwischenräumen veröffentlicht wurden. Die erste österreichische Pharmakopöe entwarf der Protomedicus der gesammten österreichischen Provinzen, Ant. Freiherr von Störk, im Jahre 1774; sie erlangte durch Patent dto. Wien, 25. November 1775 gesetzliche Verbindlichkeit. Seither erschienen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts verbesserte Auflagen: Viennae 1780, 1794, 1812, 1815, 1821, 1834. Auch die Provincial-Pharmakopöen von den Jahren 1794, 1812, 1821, 1834 brachten wesentliche Reformen.

V. Wissenschaftliche Untersuchungen und Publicationen im 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Die langsame und späte Entwicklung der Chemie und damit im Zusammenhange die späte Errichtung wissenschaftlicher Lehrstätten und Laboratorien erklärt es, dass der Beginn wissenschaftlicher Arbeiten eigentlich erst vom Ende des 18. Jahrhunderts an datirt und dass diese Thätigkeit in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts nur eine mässige war. Indes nöthigte das praktische Bedürfnis schon frühzeitig zu Untersuchungen, in welchen wir die ersten Anfänge der späteren analytischen Chemie erkennen. Schon seit den ältesten Zeiten suchte man in den Erzen und erhütteten Legirungen mit Hilfe empirischer und durch Jahrhunderte wenig abgeänderter Verfahrungsweisen den Gehalt an Edelmetallen zu bestimmen und diese bereits in den voranstehenden Blättern erwähnten Bestrebungen bilden die ersten analytischen Versuche auf trockenem Wege. Als dann im Zeitalter der medicinischen Chemie die Mineralquellen bei den Ärzten eine grössere Beachtung und wissenschaftliche Würdigung erlangten, stellte sich das Bestreben ein, die Wirkungsweise derselben von ihrer Zusammensetzung abzuleiten. Diese Versuche, die Bestandtheile der Wässer zu ergründen, bildeten — wenn wir von den auch bereits in Anwendung stehenden Methoden absehen, die Verfälschung mancher Genussmittel z. B. des Weines zu entdecken — den nächsten Anlass zur Entwicklung der analytischen Chemie auf nassem Wege, nahmen aber bei dem niedrigen Stande des chemischen Wissens einen nur schleppenden Fortgang Anfangs

waren Farbe, Geruch und Geschmack die hauptsächlichsten Reagentien, dann fing man im 16. Jahrhundert (Thurneysser) an, die Wässer zu destilliren, den Rückstand in einen löslichen und unlöslichen Theil zu trennen, die aus dem ersteren erhaltenen Krystalle und den letzteren zu glühen und leitete aus diesen Manipulationen die unsinnigsten Schlüsse auf zumeist erträumte Bestandtheile ab. Nur allmälig kamen einzelne wenige Reagentien in Gebrauch, wie die Galläpfeltinctur, verschiedene färbige Pflanzensäfte, namentlich Veilchensyrup und Lakmustinctur, dann Silbernitratlösung, Sublimatsolution u. a. m.; ihre Kenntnis blieb aber lange unsicher und war zum Theil wenig verbreitet. Grössere Fortschritte machte die Untersuchung der Mineralwässer, als sich im 17. Jahrhundert die Kenntnis der in ihnen hauptsächlich enthaltenen Salze vermehrt hatte und man im 18. Jahrhundert die Magnesia als selbständige Erde vom Kalk unterscheiden und als charakteristischen Bestandtheil aller Säuerlinge ein und denselben gasförmigen Stoff erkennen lernte. Doch erst ziemlich spät gelangte man zur Ausführung halbwegs systematischer Analysen, die noch zu Anfang des 19. Jahrhunderts sich zumeist auf nur wenige Bestandtheile erstreckten.

Im quellenreichen Böhmen[1]) waren viele Heilwässer, unter ihnen die berühmtesten, schon seit dem Mittelalter in Gebrauch, ehe man daran ging, sich für ihre Zusammensetzung zu interessiren. Erst mit dem 16. Jahrhundert beginnen die Bemühungen, die Bestandtheile der Quellen zu erforschen und sowohl einheimische wie fremde Experten, welche durch beinahe 300 Jahre ausschliesslich dem ärztlichen Stande angehörten, betheiligten sich an diesen Untersuchungen, die dann eine stehende und reichhaltige Rubrik in der medicinischen und chemischen Literatur Böhmens bilden. Immer zahlreicher wurden vom 18. Jahrhundert an die *Analysen der*

---

[1]) Dr. Franz Ambr. Reuss zählte im Jahre 1798 schon 96 böhmische Heilquellen auf, welche in 723 balneologischen Schriften besprochen wurden. Zu diesen Zahlen lieferte der Teplitzer Badearzt Dr. John noch einen Nachtrag (Dr. Mayer, Samml. phys. Aufs. V. 1798 p. 309 und 415).

Heilquellen; nicht allein bereits bekannte Wässer wurden stets neuen und nach vervollkommten Methoden ausgeführten Prüfungen unterzogen, man war auch bestrebt, die im ganzen Lande zerstreuten und bisher noch nicht geprüften Quellen der wissenschaftlichen Untersuchung zuzuführen, und es bedurfte hiezu in Böhmen nicht erst der Verordnung Maria Theresia's, durch welche die Landphysiker angewiesen wurden, die Mineralquellen sämmtlicher Erbländer zu analysiren (Rescript vom 20. Jänner 1763). Da diese Untersuchungen, wie vorhin allgemein angedeutet, eine treffliche Übersicht der Fortschritte in der sich allmälig ausbildenden chemischen Wissenschaft darstellen, so wird es gerechtfertigt erscheinen, der Aufzählung der späteren, bereits auf moderner wissenschaftlicher Grundlage stehenden analytischen Arbeiten eine kurze Darstellung der bis in das 16. Jahrhundert zurückreichenden Vorgeschichte der Mineralwasser-Analysen vorauszusenden. Selbstverständlich können hier nur die Arbeiten einheimischer oder solcher fremder Analytiker berücksichtigt werden, welche durch einen längeren oder häufigeren Aufenthalt in den Curorten eine Art Zugehörigkeit zu denselben erlangt haben.

Die ältesten Schriften, in welchen von Einheimischen Ansichten über die Bestandtheile böhmischer Mineralquellen ausgesprochen werden, betreffen Karlsbad. Der dortige Brunnenarzt und Physicus Dr. Wenzel Payer erklärte 1521 »Baurach[1]) et alumnem sulphure participans« für die wichtigsten mineralischen Bestandtheile des Sprudels[2]) und nach ihm bemühte sich ein geborner Karlsbader, Fabian Summer, Professor der Arzneikunde in Wittenberg, die Zusammensetzung der Quellen zu ermitteln und glaubte 1617 in denselben das Vorhandensein von Salpeter, Salz, Kalkstein, Alaun, Schwefel, Bergröt, Vitriol und Bergweiss feststellen zu können.[3]) Der Karlsbader Curarzt Wenzeslaus

---

[1]) Baurac oder Baurach erklärte Albertus Magnus als die arabische Bezeichnung des Nitrum.

[2]) Tractatus de thermis Caroli IV. imperatoris. Lipsiae 1521.

[3]) De inventione, descriptione, temperie, virtutibus et imprimis usu thermarum Caroli IV. Lipsiae 1571. Auch in deutscher Ausgabe.

Hüllinger sprach sich dagegen 1638 sogar dahin aus, »es sei klar zu erweisen, dass gewiss und unfehlbar das primum Ens des alleredelsten und kostbaren Metalls, nemlich des Goldes und Kupfers und nebenst diesem auch des Silbers sich bei dem Karlsbader heilsamen Brunnen befinden thut«.[1]) Aehnliche Stoffe, deren Vorhandensein sich mehr auf Einbildungen und Behauptungen, als auf wirkliche Untersuchung stützte, wurden im 17. und in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts auch den anderen Quellen zugeschrieben; die Hauptrolle spielten Erdharz oder Erdpech, Salz (auch unter der Bezeichnung »Crystallin« oder »Sal gemmae«), Salpeter oder Salniter, Alaun, Schwefel, mitunter auch Eisenocker (Eisenschlich, Crocus martis) und Vitriol. Nach dem Beispiele Hüllinger's erklärte ausserdem 1699 der Franzensbader Badearzt Joh. Christian Ettner, dass die vornehmste Miner, welche den Grundgehalt des Egerischen Mineralwassers ausmacht, ein »güldischer Eisenschuss« sei,[2]) und Dr. Wenzel Lodgmann, Physicus des Königgrätzer Kreises, der sich mit der Zusammensetzung des Johannisbader Sprudelwassers beschäftigte, sprach 1707 die Ansicht aus, dass in demselben Gold, Silber, Edelsteine, Diamantstoffe und allerlei Raritäten enthalten sind.[3]) Noch 1721 kam der Prager Professor der Medicin Franz Löw ab Erlsfeld zu dem Schluss, dass die Frauenberger Schwefelquelle beim Dorfe Libnic neben den gewöhnlich den Mineralwässern zugeschriebenen Bestandtheilen auch etwas Gold enthalte.[4])

Bei der Erforschung der Zusammensetzung spielten, wie bereits erwähnt, Geruch und Geschmack eine wichtige Rolle. Der erstere war das Hauptreagens auf den den meisten Quellen zugeschriebenen Schwefel. Wie man ausserdem noch bei der Constatirung dieses Bestandtheiles vorging, mag aus folgenden

---

[1]) Hydriatria Carolina. Zwickaviae 1638.

[2]) Gründliche Beschreibung des Egerischen Sauerbrunns. Eger, 1699.

[3]) Ursprung des Lebens d. i. beachtsambe und wahrhaftige Beschreibung der mineralischen Wassern in den Johannisbädern bei dem Riesengebirge. Prag 1707.

[4]) Hydriatica nova d. i. kurze Beschreibung von dem neu erfundenen Frauenberger Bad. Prag 1721.

Beispielen erhellen. Der Egerer Arzt Math. Hörnigk bewies 1617 die Gegenwart des Schwefels in den Franzensbader Quellen aus dem Absatz, der sich bei der Destillation der Wässer als Flores sulphuris im Schnabel der Retorte anlegte.[1]) Noch 1769 suchte der Physicus des Saazer Kreises Dr. Jakob ô Reilly im Eisenwasser von Dobritschan bei Saaz einen Schwefelgehalt daraus abzuleiten, »weil er beim Abdampfen nicht allein etwas Angebrandtes und Schwefflichtes roch, sondern auch einen trockenen Röthel erhielt, welcher, wenn man ihn warm mit Weinsteinsalz abrieb und mit dem besten Weingeist läuterte, eine goldfarbige Tinctur gab.«[2]) Neben dem gewöhnlichen Schwefel wurde noch den meisten Quellen ein »feiner Schwefelgeist« (auch »ätherischer Geist«, »Mineralgeist«) zugeschrieben, unter welchem man die in dem Wasser enthaltene freie Kohlensäure verstand.

Noch in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts haben viele Analysen nur historischen Werth, obschon allmälig eine bessere Erkenntnis zum Durchbruch kam. Man unterschied wohl bereits mineralisches Alkali (Soda), Glauberisches Salz, Kochsalz, Selenit (schwefelsauren Kalk), Kalkerde, Eisen u. s. w., ermittelte aber diese Bestandtheile mitunter durch unsichere oder ganz falsch verwerthete Versuche. Um nur einige Andeutungen über die Grundsätze zu geben, nach welchen man bei der Untersuchung der Wässer vorging, und aus welchen Kennzeichen man auf die Gegenwart gewisser Bestandtheile schloss, sei erwähnt, dass das Perlen des Wassers, das Aufbrausen mit Säuren einen »subtilen Mineralgeist« oder »flüchtigen Vitriol« anzeigte. Auf die Gegenwart des Eisens wurde aus dem Geschmack, der Verfärbung durch Galläpfel, Eichenlaubabguss, Theewasser u. s. w., dann aus dem freiwilligen Absatz des »Eisenockers« beim Verdunsten des Schwefel- oder Mineralgeistes, aus der gelben oder braunen Farbe des Abdampfrückstandes und aus dem Magnetismus des mit Weinsteinsalz erhaltenen und mit Kohle oder Seife

---

[1]) Des egerischen Schleder Säuerlings Beschreibung, was in demselben für Mineralien sich erzeugen etc. Hof 1617.

[2]) Beschreibung und Gebrauch des Dobritschaner Bades. Eger 1769.

geglühten Niederschlages geschlossen. Der im Wasser unlösliche Theil des Abdampfrückstandes wurde grösstentheils als Kalk angesprochen. Man schloss auf ihn auch, wenn das Wasser mit Weinsteinöl, ja sogar mit Bleizuckersolution einen Niederschlag gab. Von der Thonerde hatte die damalige Chemie überhaupt noch keine sicheren Vorstellungen; was daher mitunter als solche im Abdampfrückstand bestimmt wurde, war ein Gemisch von eisenhaltigen Erdsalzen mit der Kieselsäure, welches durch eine gewisse Plasticität mit gewöhnlichem Thon einige Aehnlichkeit hatte. In dem löslichen Theil des Abdampfrückstandes wurde die Alkalität der Salze durch die Farbenänderung des Veilchensyrups und anderer Pflanzensäfte nachgewiesen, die einzelnen Salze mitunter durch fractionirte Krystallisation getrennt und die erhaltenen Krystalle nach ihrer Form, ihrem Geschmack und ihrem Verhalten in der Luft, in der Hitze, auf Kohle u. s. w. bestimmt. Auf die Gegenwart von Alkali schloss man aber auch aus der weisslichen Trübung der Flüssigkeit durch Sublimatsolution und andere Metall-Lösungen, aber sogar auch aus dem Entstehen eines Niederschlages durch Weinsteinöl. Einen Gehalt von Glauberischem Wundersalz zeigte das gelbe Praecipitat an, das mit einer Quecksilberlösung erhalten wurde. Auf schwefelsaure Salze schloss man ferner, wenn die Lösung des mit Kohle geglühten Salzes auf Zusatz von Essig einen Schwefelniederschlag gab.

Man fing auch bereits an, die Mischungsverhältnisse quantitativ zu bestimmen; den ersten Versuch dieser Art machte 1612 der Egerer Arzt Paul Macasius mit dem Franzensbader Wasser. [1]) Im 18. Jahrhundert folgten dann mit dem Giesshübler Säuerling 1724 Prof. Friedr. Hoffmann und 1749 der Karlsbader Curarzt Gottl. Karl Springsfeld, mit dem Karlsbader Wasser 1766 der dortige Curarzt Dr. David Becher, mit den Marienbader Quellen 1770 Prof. Zauschner, mit dem Liebwerder Eisensäuerling 1785 Dr. Heinr. Bauer, 1786 der Prager Arzt Dr. Joh. Mayer und 1790 der Teplitzer Arzt Math. Hansa u. s. f. Die Zuverlässlich-

[1]) De acidularum Egranarum natura, viribus et administratione Norimbergae, 1612.

keit dieser ersten quantitativen Untersuchungen war natürlich keine allzugrosse, wie schon aus der Vergleichung der damals eruirten Gesammtmenge der fixen Bestandtheile mit den späteren Resultaten ersichtlich ist. So z. B. fand Prof. Hoffmann 1724 die Gesammtmenge der fixen Bestandtheile im Giesshübler Wasser etwa 21mal geringer als spätere Beobachter; Dr. Hansa bestimmte dieselben 1784 in den Teplitzer Wässern mehr als doppelt, 1790 im Liebwerda'er Eisensäuerling 11mal so gross als seine Nachfolger; Dr. L. A. Arnolt fand den Abdampfrückstand 1795 im Johannisbader Wasser 15mal, Dr. Ambrozi 1797 in den Teplitzer Quellen 3mal so gross als die späteren Experten.

Zur näheren Charakteristik der zahlreichen Quellenanalysen dieser Periode mögen hier noch die Ergebnisse der Untersuchungen einiger Prager Universitäts-Professoren einen Platz finden. Dr. Joh. Jak. Gelhausen, Professor der Arzneikunde, fand in der Quelle von Bechyn a. d. Lužnic einen Eisenocker, der ziemlich schwefelreich ist, und von Salzen nur so viel, als fast allen Wässern gemein ist, endlich eine nur mässige Quantität geistiger Bestandtheile.[1])

Der bereits erwähnte Prof. Scrinci untersuchte das Wasser des Kuchelbades oder Theodorbades bei Prag und erklärte, dass dasselbe nebst einem subtilen mineralischen und penetranten stärkenden Geist eine kalchhafte, gelind zusammenziehende Erden mit einer stärkenden ochra martiali sulphurea oder Schweffel und eysenhaften minera mit sich führe.[2]) Von ihm rühren ferner die ersten Analysen der Marienbader oder Tepler Quellen und eine Untersuchung des »Tepler Salzes« her,[3]) bei welchen er zu ähnlichen Resultaten gelangte.

Nach ihm veröffentlichte der spätere Professor der Naturgeschichte an der medic. Facultät, Phil. Dr. Joh. Jos. Zauschner als Dissertationsarbeit zur Erlangung der

---

[1]) Die Bechyner Wasser. Prag, 1730.

[2]) Gründliche Untersuch und Beschreibung des Theodor Baads ect. Prag, 1739. 12.

[3]) Tractatus de fontibus soteriis Töplensibus in regno Boemiae, atque eorum praestantissimo sale. August. Vindel. 1760. 8 — auch deutsch: Augsburg, 1760.

medicinischen Doctorswürde eine von ihm qualitativ und quantitativ ausgeführte chemische Untersuchung mehrerer Marienbader Quellen. [1]) Als Beispiel führen wir nur die von ihm constatirten Bestandtheile des Kreutzbrunnens an, er fand: 1. Vitriolum martis fugacem primum, dein acido vitriolico spoliatam terram martialem, 2. Terram alcalinam, 3. Salem alcalinum fixum acidularem, 4. Salem neutrum acidularem, 5. Muriam fontanam. In der sog. Ziegerquelle oder dem Kranzwasser bei Smichov »na věnečku«, welche Zauschner zwei Jahre später ebenfalls qualitativ und quantitativ [2]) untersuchte, fand er ausser Töpferthon, einer alkalischen selenitischen Erde und einem unbeständigen Eisenvitriol eine neue Salzart, welche er für identisch erklärte mit dem bis dahin unbekannten Salz, welches aus den Grauwackenschiefern des Hradčin's und der Bruska auswittert und das unter dem Namen »Luftsalz« zu Heilzwecken verkauft wurde.

Einzelne Analytiker kamen aber schon mit den Resultaten ihrer Untersuchungen der Wirklichkeit näher. Unter ihnen ist als der erste der vorstehend bereits mehrmals erwähnte Halle'sche Professor der Medicin Friedr. Hoffmann (1660—1742) zu nennen, der ein beinahe regelmässiger Curgast in Karlsbad war, sich um die Kenntnis der Mineralwässer überhaupt und speciell um die böhmischen sehr verdient machte und daher, obgleich ein Ausländer, hier nicht übergangen werden kann. Er erkannte bereits im Anfange des Jahrhunderts die alkalische Natur der Karlsbader Wässer, welche nach seiner Ansicht ausser dem alkalischen Salze noch Kalkerde, aber weder wirklichen Schwefel, noch sonst etwas Mineralisches oder Metallisches enthalten [3]) Von Hoffmann stammt ferner die erste Analyse der Sedlitzer Bitter-

[1]) Dissertatio de elementis et viribus medicis trium aquarum mineralium Töplensium. Pragae, 1766. 8.

[2]) Dissertatio de sale a mineralogicis haud descripto, opera ejus invento, eruditis communicando ex occasione acidularum ad Pragam recens ab eodem detectarum a loco »na venecku« coronariarum a Perill. Dominis Possessoribus Ziegerinarum nomine insignatarum. Pragae, 1768. 8.

[3]) Dissertatio physico-medica de thermis Carolinis. Halae, 1705. Cap. II.

wasser-Quelle, welche er auf einer seiner Reisen nach Karlsbad im J. 1717 untersuchte. In seiner Schrift über diese Quelle [1]) erklärt er das Bittersalz als eine Verbindung von Schwefelsäure mit der seit Anfang des 18. Jahrhunderts bekannten Magnesia und bezeichnet letztere als eine besondere alkalische, dem Kalk ähnliche Erde. Seine diesbezüglichen Analysen sind auch deshalb von besonderem Interesse, weil durch sie das Vorkommen des bis dahin nur aus England bezogenen Bittersalzes nun auch am Continente nachgewiesen und seine Darstellung aus der Sedlitzer Quelle veranlasst wurde. Den Giesshübler Säuerling fand er 1724 reich an Mineralgeist und von festen Bestandtheilen nur Laugensalz und Erden [2]) Endlich sprach Hoffmann den Teplitzer Thermen 1740 fast allen chemischen Gehalt ab, indem sie nur etwas mineralisches Alkali und Eisenoxyd enthalten und daher das reinste, leichteste und eindringlichste Wasser darstellen. [3]) Fast gleichzeitig (1733) erklärte auch der Dresdner Arzt Joh. Wilh. Sparmann, der während der Saison in Teplitz prakticirte, dass sämmtliche dortige Quellen hinsichtlich ihres Gehaltes identisch sind und weder Schwefel noch Salpeter, noch Alaun, sondern bloss ein Alkali, Eisenoxyd und einen feinen Schwefelgeist enthalten. [4])

Einen noch grösseren Fortschritt lassen die Arbeiten des Karlsbader Curarztes Dr. David Becher, eines geborenen Karlsbaders (1725—1792), erkennen. Für seine fachmännische Ausbildung spricht schon der Umstand, dass ihm nach dem Rücktritt Scrinci's der Lehrstuhl der Chemie an der Prager Universität angetragen wurde. Seine Analysen [5]) be-

---

[1]) »Examen physico-medicum fontis Sedlicensis amari in Bohemia recenter detecti, nec non Salis ex eodem parati«, im II. Bande seiner »Opuscula« 1719 abgedruckt, wie auch separat und in deutscher Uibersetzung.

[2]) Dissertationes de praecipuis medicinalibus fontibus. 1724.

[3]) Opera omnia physico medica. Genevae, 1740. VI, 14. — Opuscula physico-medica. Ulmae, 1746.

[4]) Kurtze doch Gründliche Beschreibung aller in und vor der Stadt Teplitz befindlichen warmen Bäder. Dresden und Leipzig, 1733.

[5]) »Neue Abhandlung von dem Karlsbade«, deren erster, die physikalisch-chemische Untersuchung enthaltender Theil, 1766 in Prag erschien — eine vollständige umgearbeitete Ausgabe: Leipzig, 1789.

trafen selbstverständlich die Karlsbader Quellen, welche er im J. 1770 sowohl qualitativ wie quantitativ untersuchte und Resultate erlangte, welche sich den späteren schon ziemlich näheren. Ausser der Kohlensäure, welche er nach dem Beispiel seiner Zeitgenossen in der ersten Ausgabe seiner Abhandlung die flüchtige Säure, in der späteren die »fixe Luft« nennt, erkannte er als Bestandtheile: Glaubersalz, mineralisches Alkali, Kochsalz, Kalkerde und Eisen. Auch die Menge der fixen Luft in den einzelnen Quellen wird in der 2. Ausgabe annähernd richtig angegeben. Als Bestandtheile des Sprudelsinters nennt er Kalk-, Thon- und Eisenerde, schreibt die Färbung dem Eisenocker zu und erklärt seine Entstehung durch die Entweichung der fixen Luft. Im J. 1777 veröffentlichte er noch die Untersuchung der 1774 zum Vorschein gekommenen neuen Sprudelquelle. [1])

In ähnlicher Weise erkannten auch bereits der Professor der Chemie Jos. Gottfr. Mikan im Saidschitzer Bitterwasser, [2]) der landesfürstl. Badearzt in Teplitz Dr. Wenz. Karl Ambrozi, ein gebürtiger Prager, in den Teplitzer Quellen [3]) und die Karlsbader Aerzte Dr. Franz Damm und Bern. Mitterbacher im Giesshübler Sauerbunn [4]) schon so ziemlich dieselben Salze, wie sie die neuere Chemie nachgewiesen hat.

An der Wende des 18. Jahrhunderts erwarb sich Bergrath Dr. Franz Ambros Reuss, Badearzt in Bilin, um die Kenntnis der böhmischen Heilquellen so unvergängliche Verdienste, dass er wohl als der Begründer einer wissenschaftlichen Balneologie Böhmens angesehen werden kann. Als Chemiker bemühte er sich bei seinen Analysen, welche eine grosse Anzahl Quellen betrafen, gleichen Schritt mit der sich entwickelnden chemischen Wissenschaft zu halten und

---

[1]) Abh. einer Privatges. in Böhm. III., 1777, p. 55 — im selben Jahre auch separat abgedruckt.

[2]) Uiber das Saidschitzer Bitterwasser. Prag, 1784.

[3]) Physicalisch-chemische Untersuchung der warmen Mineralquellen zu und bei Teplitz. Leipzig, 1797.

[4]) Untersuchung des Giesshübler Sauerbrunnen sonst sog. Buchsäuerling in Böhmen. Karlsbad u. Wien, 1798.

wenn daher auch seine ersten, noch in das 18. Jahrhundert fallenden Untersuchungen den Anforderungen der späteren Chemie nicht entsprachen, so bestrebte er sich doch mit den nachfolgenden Analysen, die mitunter Wiederholungen früherer Untersuchungen waren, den Fortschritten der Wissenschaft gerecht zu werden. Nebenbei suchte er als vorzüglicher Geologe stets die Bestandtheile der Wässer von der geologischen Beschaffenheit des Quellenterrains abzuleiten. Die Resultate dieser Arbeiten veröffentlichte er grösstentheils in seinen zahlreichen balneologischen Monographien, von denen einige mehrere Auflagen erlebten und der Uibersetzung in fremde Sprachen werth befunden wurden. Seine erste Quellenanalyse war die des *Biliner Sauerbrunns* (Naturgeschichte des Biliner Sauerbrunns. Prag, 1788. — Prag, 1801); sie wurde im J. 1808 nach besseren Methoden wiederholt (»Die Mineralquellen zu Bilin, Prag, 1808«). Analysen der *Saidschitzer* und *Sedlitzer Wässer* veröffentlichte er in den Abhandl. d. böhm. Ges. d. Wiss. IV., 1789, p. 3, in der Monographie: »Das Saidschitzer Bitterwasser. Prag, 1791« und in Meyer's Samml. physical. Aufsätze. V., 1798, p. 460. Ausserdem ist noch der Aufsatz: »Theorie der Bitterwässer« (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. IV., 1788, p. 24) vom chemischen und geologischen Standpunkt bemerkenswerth. Die *Franzensbader Franzensquelle* analysirte Reuss zum erstenmale im J. 1792 (»Chemisch-medicinische Beschreibung des Kaiser Franzensbad. Dresden, 1794«) und dann noch im J. 1816 (unter demselben Titel: Eger, 1816). Im J. 1797 untersuchte er die *Teplitzer Gartenquelle* (»die Gartenquelle in Teplitz. Prag und Dresden, 1797). Im J. 1800 analysirte er die Haupt- oder westliche Quelle in Bad *Sternberg* bei Smečno; seine kleine Brochure (»Physikalisch-chemische Beschreibung des Sternberger Mineralwassers. Prag, 1802) kam jedoch nicht in den Buchhandel. Im J. 1802 veröffentlichte er die »Physicalisch-chemische Untersuchung des *Stecknitzer Gesundbrunnens* im Saazer Kreise. Prag,« im J. 1804 analysirte er die Quellen zu *Mšeno* bei Raudnic (»Die Mineralquellen zu Mšeno in Böhmen. Leipzig, 1804) und 1810 erhielt er vom Grafen Clam-Gallas den Auftrag, alle

Liebwerdaer Quellen zu untersuchen (»Die Mineralquellen zu Liebwerda in Böhmen. Prag, 1811«). Als sich nach dem im J 1809 erfolgten heftigen Sprudelausbruch das Gerücht verbreitet hatte, die Karlsbader Quellen hätten ihre Wirksamkeit verloren, wurde Reuss im J. 1811 von der Landesstelle beauftragt, den *Sprudel* zu analysiren. Er untersuchte gleichzeitig den *Neu-*, *Mühl-*, *Bernards-* und *Theresienbrunn* und kam zu ähnlichen Resultaten, wie vor ihm Klaproth (Prager Oberpostamt-Ztg., 1812, Nro 33). Die Quellen von *Marienbad* analysirte er ebenfalls im Auftrage der Landesstelle, aber bloss qualitativ und übersandte den Abdampfrückstand an Prof. Steinmann zur quantitativen Untersuchung (»Reuss, Das Marienbad bei Auschowitz.« Prag, 1818).

Dr. Reuss war bereits ein so tüchtiger Chemiker, dass er als Fachmann gelten konnte; nach ihm gingen die Quellenuntersuchungen aber vollständig an Berufschemiker über. Da diese Arbeiten bereits auf modernem Standpunkt stehen, wird es genügen, dieselben kurz aufzuzählen.

Die *Marienbader Quellen* und zwar den Kreuz-, Ambrosius-, Neu- und Marienbrunnen analysirte im Jahre 1813 der damalige Apotheker des Tepler Stiftes Karl Brem (Dr. Jos. Nehr, Beschreibung der mineralischen Quellen zu Marienbad. Karlsbad 1813, p. 25). Im Jahre 1814 wiederholte er diese Analysen mit seinem Bruder, mit welchem er auch die in den Wässern enthaltenen Gase und die Marienbader Moorerde untersuchte (in der 2. Aufl. von Nehr's Beschreibung. 1817, p. 46).

Die meisten Analysen böhmischer Mineralquellen führte Prof. Steinmann aus und seine Arbeiten sind umso werthvoller, als er, wie bekannt, im Rufe eines tüchtigen und verlässlichen Analytikers stand. Im Jahre 1816 untersuchte er quantitativ die ihm von Dr. Reuss übersandten Abdampfrückstände der *Marienbader Quellen* und den Moor des sog. ersten Moorlagers (Fr. Ambr. Reuss, Das Marienbad bei Auschowitz. Prag 1818, p. 110) und im Jahre 1820 wiederholte er nach der Neufassung die Untersuchung des Ferdinandsbrunnens an der Quelle und analysirte auch den Wiesensäuerling (Steinmann, Physikalisch-chemische Untersuchung

der Ferdinandsquelle zu Marienbad. Prag 1821), endlich im Jahre 1828 die Waldquelle, welche im Vorjahre zum erstenmale gefasst worden war (Die Waldquelle zu Marienbad. Prag 1837). Die *Quellen von Königswart* wurden von Steinmann wiederholt untersucht. Nachdem sie Gubernialrath Neumann oberflächlich geprüft, erhielt Steinmann im Jahre 1818 von der Landesstelle den Auftrag, den Strassensäuerling (jetzige Marienquelle) chemisch zu untersuchen; die Arbeit ging jedoch verloren. Nach der Neufassung der Quellen wurde ihm im Jahre 1822 eine Analyse sämmtlicher damals bestandener 4 Quellen übertragen und im darauf folgenden Jahre (1823) lies Fürst Metternich die Quellen abermals von ihm analysiren (Löschner, die Mineralquellen von Königswart. Prag 1865). Im Jahre 1824 zerlegte Steinmann im Auftrage des Guberniums den *Karlsbader Schlossbrunn*, der nach dem bedeutenden Sprudelausbruch im Jahre 1809 ausgeblieben und erst im J. 1823 wiedergekehrt war (Dr. Pöschmann, Der Schlossbrunn von Karlsbad. Prag 1826). Gleichzeitig untersuchte er auch den benachbarten *Giesshübler Sauerbrunn*. Im Jahre 1826 wurde er durch Dr. Fr. Ambr. Reuss zur Analyse des *Biliner Sauerbrunns* veranlasst (Schweigg. Journ. XLVIII. 1826 und LI. 1827 — Reuss und Steinmann, Die Mineralquellen zu Bilin. Wien 1827), 1827 analysirte er das *Saidschitzer Bitterwasser* (Reuss und Steinmann, Das Saidschitzer Bitterwasser. Prag 1827) und 1835 untersuchte er quantitativ die Abdampfrückstände der *Teplitzer Hauptquelle*, welche ihm Dr. Reuss überschickt hatte (Fr. Ambr. Reuss, Die Bäder von Teplitz. Prag, Leitmeritz, Teplitz 1835). Schliesslich sei noch beigefügt, dass er auch eine Untersuchung »*Über den schädlichen Einfluss der Korkstöpsel auf Eisenwässer*« (Gilb. Ann. LXXIV. 1823, p. 211) veröffentlichte.

Im Jahre 1820 analysirte Dr. F. Duras die zweite oder östliche Quelle in *Sternberg* bei Smečno (Chemisch-medicinische Beschreibung der Stahlwässer zu Sternberg. Prag, 1820) und 1823 veröffentlichte Dr. Thad. Klinger seine Analyse der ähnlichen *Bodenbacher Josefsquelle* (Chemisch-medicinische Beschreibung des St. Josefsbades zu Tetschen. Prag 1823.)

In *Karlsbad* beschäftigte sich der Apotheker Josef Nentwich mit Untersuchungen, welche die dortigen Quellen betrafen. Er analysirte im Jahre 1826 die Dämpfe im neu errichteten Dampfbad und constatirte 1835 in der Mutterlauge des Sprudels die Anwesenheit von Jod (Dr. Ryba, Karlsbad und seine Mineralquellen. 2. Auflage. Prag 1836. XXIII.).

Prof. Pleischl analysirte im Jahre 1818 die Quelle im *Pštros'schen Garten* bei Prag (Časopis česk. mus. 1831 p. 98), im Jahre 1825 das *Püllnauer Bitterwasser* (Kastner's Arch. V. 1825, p. 210) und im Jahre 1830 die *Houškaquelle* bei Altbunzlau (Časopis. česk. mus. 1831, p 91). Im selben Jahre untersuchte er das Wasser des St. Wenzelsbades im Dorfe *Tschachwitz* bei Kaaden. Dr. Tirsch, der die Analyse dieses Eisenwassers veröffentlichte, gibt jedoch quantitativ nur die Gesammtmenge der festen Bestandtheile, die übrigen Resultate nur qualitativ an, so dass es unentschieden bleibt, ob Pleischl eine vollständige Analyse ausführte (J. V. Tirsch, Das St. Wenzelsbad zu Tschachwitz. Prag 1830). Im Jahre 1835—1836 untersuchte er die Mineralquelle »*Goldbrünnel*« auf der Herrschaft Bistrau (Joh. Eiselt, Die Mineralquelle »Goldbrünnel«. Tabor, 1837). Im Jahre 1835 gelang es Pleischl im *Karlsbader Sprudelwasser* nebst dem schon von Nentwich aufgefundenen Jod auch Brom nachzuweisen (Erdmann Journ. V. 1835, p. 39 — Weitenweber, Beiträge z. ges. Natur- und. Heilw. II. 1837 und III. 1838 — Baumgartner Ztsch. IV. 1837, p. 91, 97, 104 — Liebig Ann. XXIV. 1837, p. 175) und im Jahre 1836 untersuchte er im Auftrage der Facultät die bei Karlsbad hinter dem Dorfe Drahowitz aufgefundene *Moorerde*, welche schon vorher der Apotheker Nentwich qualitativ geprüft hatte; Pleischl's Analyse kam jedoch nicht zur Veröffentlichung. Mit dieser Erde wurden die ersten Moorbäder im Sprudelbadhause eingerichtet. Ausserdem analysirte Pleischl auch die *Efflorescenzen*, welche sich in der Nähe einiger Karlsbader Quellen absetzten (»Uiber das Mauersalz in Karlsbad«. Med. Jahrb. d. österr. Staates, XXI. 1837, p. 64). Seine späteren auf Karlsbad bezüglichen Untersuchungen, zu welchen er durch

seinen wiederholten Aufenthalt in diesem Curort veranlasst wurde, fallen schon in die Zeit seiner Wiener Wirksamkeit. Im Jahre 1836 analysirte er die *Eisenquelle von Lochotin* bei Pilsen (Med. Jahrb. d. österr. Staates, XXI. 1837, p. 223), welche einige Jahre vor ihm Chem. Dr. Peuthner, Apotheker in Pilsen, untersucht hatte (ibid. XV. 1834, p. 334). Im Jahre 1837 erhielt Pleischl den Auftrag, die *Wiesenquelle in Franzensbad* zu analysiren; er begann wohl diese Arbeit, konnte sie jedoch wegen seiner im Jahre 1838 erfolgten Uibersiedelung nach Wien nicht vollenden. Eine umfangreiche und für die damaligen Verhältnisse sehr verdienstvolle Arbeit ist seine »*chemische Untersuchung der Prager Wässer*« (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 4. Folge V. Bd. 1836 und 5. Folge I. Bd. 1838); sie beginnt mit der Analyse des Grundgesteines der Stadt, des Grauwackenschiefers, und erstreckt sich dann auf das Moldauwasser, das Wasser der städtischen Wasserleitungen, die Wässer aller öffentlichen und vieler Privatbrunnen, insbesondere jene in Krankenhäusern und Erziehungsanstalten.

Dr. Ign. Gröschel, Pleischl's Assistent, analysirte im Jahre 1826 die *Eisenquelle beim Dorfe Batzdorf* (Bartošovice) auf der Herrschaft Senftenberg, aber wie es scheint nur qualitativ (Monatschft. d. Ges. d. vaterl. Mus. 1827, I. Sptbr. p. 38).

Dr. Adolf Gust. Wolf, a. o. Professor der Pharmakognosie in Prag, beschäftigte sich vorzugsweise mit Quellenanalysen. Er untersuchte zunächst im Jahre 1835 alle *Teplitzer Quellen* (Med. Jahrb. d. österr. Staates, XIX. 1836, p. 469 und XX. p. 396) fast zu derselben Zeit, in welcher Steinmann den Abdampfrückstand der dortigen Hauptquelle analysirte, und zerlegte im folgenden Jahre auch den *Teplitzer Mineralmoor* (ibid XXV. 1838, p. 60). Im Verein mit dem Assistenten der chemischen Lehrkanzel, Dr. Hněvkovsky, vollendete er dann die von Pleischl begonnene Analyse der *Franzensbader Wiesenquelle* (ibid. XXVI. 1838, p. 521) und untersuchte selbständig die in den Franzensbader Wässern enthaltenen *Gase* (ibid. XXVII. 1839, p. 352, 517). Er lieferte ferner Analysen beinahe sämmtlicher *Karls-*

bader Quellen (ibid. XXVI, 1838, p. 400), in welchen er das Vorkommen von Jod und Brom bestätigte und die Gegenwart von Fluor nachwies. Zugleich untersuchte er den *Gasgehalt* der dortigen Quellen (ibid. XXIX. 1839, p. 13) und bestätigte endgiltig die Abwesenheit von Schwefelwasserstoff in denselben (als Nachschrift in Dr. Hlavaczek's Karlsbad. Prag 1838 — de Carro, Almanach de Carlsbad, 1839, p. 201). Schliesslich lieferte Wolf noch die chemische Untersuchung einer *Eisenquelle in Johannisbad* (Med. Jahrb. d. österr. Staates. XXIX. 1839, p. 342).

Der Apotheker Adalb. Kablik in Hohenelbe analysirte in den Jahren 1814, 1828 und 1835 den *Johannisbader Sprudel* (Weitenweber, Beiträge, II. 1837 -- auch in Separatabdruck: Prag, 1837).

Joh. W. Radig, Apotheker in Franzensbad, untersuchte den in Karlsbad am Bernhardsfelsen nächst der Cambridgesäule hervorkommenden *Sauerbrunn* und später den *Franzensbader Moor* (Jahrb. für Deutschl. Heilquellen, 1846, p. 20).

Im Jahre 1844 analysirte Prof. Redtenbacher die *Josefsquelle in Bilin* (Liebig's Ann. LV. 1845, p. 228 — Prager Viertlj. f. prakt. Heilk. 1845, p. 148 — Redtenbacher, Der Sauerbrunn zu Bilin. Prag 1845) und im Jahre 1848 den Christian- und Stahlbrunnen von Liebwerda (Dr. Plumert, Der Curort Liebwerda. Prag 1849). Endlich untersuchte im Jahre 1847 sein Assistent Quadrat die beiden Sternberger Stahlquellen.

In den letzten Decennien des 18. Jahrhunderts hatte sich die Kenntnis der Gase durch die Arbeiten Pristley's, Scheele's, Lavoisier's u. a. erweitert und man fing an, ihre Eigenschaften zu untersuchen und sie ihrer chemischen Natur nach mit Hilfe verschiedener Reagentien und absorbirender Mittel zu unterscheiden. Auch in Böhmen begann man sich mit diesen Untersuchungen zu beschäftigen und waren es hier insbesondere die Mitglieder der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, welche als die ersten dem *Studium der Gase* ihre Aufmerksamkeit zuwandten.

Dr. Georg Prochazka, Professor der Anatomie und Physiologie an der Prager Universität, untersuchte die *den Karlsbader Quellen entströmenden Gase* und fand, dass Thiere darin zugrunde gehen, das Licht darin verlischt, Veilchensaft roth gefärbt, Kalkwasser getrübt wird, und dass diese Gase somit identisch sind mit dem Gas des Egerer Sauerbrunnens und anderer Säuerlinge, wie auch mit den Exhalationen der Grotta del cane (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1785, II., p. 21).

Im Anschluss an diese Untersuchung widerlegt Dr. Joh. Scherer, den wir bereits als designirten Professor der Chemie am Prager polytechnischen Institute kennen lernten, durch eine Reihe Versuche die Behauptung Brückmann's, dass die *Gase der Karlsbader Wässer* Schwefelleberluft seien, indem sie ja keinen Geruch nach faulen Eiern haben, Silber nicht schwärzen, Zinkvitriol nicht weiss, Bleizucker- und Kupfervitriolsolution nicht schwarz fällen. Durch weitere Experimente bestätigt er Prochazka's Annahme, dass die in den Karlsbader Wässern befindliche Luft »fixe Luft« oder Bergmann's »Luftsäure« ist (ibid. 1785, p. 37).

Mit grossem Eifer wandte sich Scherer der durch Fontana und Landriani aufgekommenen und auf der Verwendung des Stickoxydes (der »Salpeterluft«) fussenden Eudiometrie zu und veröffentlichte die Resultate seiner diesbezüglichen Studien in mehreren Abhandlungen. Er schilderte eine behufs eudiometrischer Untersuchungen ausgeführte *»eudiometrische Reise im J. 1786«*, die sich von Wien bis Modena erstreckte (ibid. 1786, p. 299), gab ferner die *»Beschreibung einer eudiometrischen Geräthschaft für physikalische Reisen«* (ibid. 1787, p. 288) und besprach schliesslich die *Zuverlässlichkeit der Eudiometrie* (ibid. 1788, p. 268). Zwei weitere einschlägige Aufsätze dieses Chemikers werden wir des Zusammenhanges wegen weiter unten citiren.

In ähnlicher Weise veröffentlichte der k. k. Cameral-Baudirector Tob. Gruber in Prag *»Eudiometrische Beobachtungen von der Schneekoppe bis Prag«* (ibid. 1787, p. 196).

Dr. Joh. Marwan, Arzt der Prager Armenhäuser, untersuchte mittelst eudiometrischer Versuche die *Beschaffenheit und Reinheit des Luftkreises an verschiedenen Orten der Stadt Prag* (ibid. 1786, p. 107); er fand, dass die Luft am Laurenziberge, Karlshofe und in der Allée (heutigen Ferdinandsstrasse) am reinsten ist, und knüpfte an diese Untersuchungen Bemerkungen über die Anwendung der »Salpeterluft« zur Eudiometrie.

Auch Graf Franz Hartig, der mit Vorliebe chemische und physikalische Studien betrieb und seiner wissenschaftlichen Neigungen wegen später zum Präsidenten der böhm. gelehrten Gesellschaft erwählt wurde, beschäftigte sich mit dem damals modernen Thema und suchte in einem Aufsatz *über die Güte der Luft in den höheren Regionen* (ibid. 1787, p. 272) mit Hilfe eudiometrischer Messungen und auf Grund zahlreicher Erfahrungen den Nachweis zu liefern, »dass die Luft der sehr hohen Gegenden und Regionen gar nicht für das Leben und Wohlbefinden der organischen Wesen vortheilhaft sei.«

Graf Joachim Sternberg bemühte sich in zwei Abhandlungen die *Unverlässlichkeit der Landrianischen Eudiometrie* nachzuweisen (Mayer's Samml. phys. Aufs. I., 1791, p. 177— II, 1792, p. 304), Dr. Scherer dagegen suchte die Bedenken Sternberg's theilweise zu widerlegen (ibid. II 1792, p. 292). Im J. 1793 publicirte Sternberg noch in einer später zu citirenden Schrift *eudiometrische Untersuchungen der Gichtgase eines Hochofens.*

Endlich prüfte Dr. Scherer die Brauchbarkeit einer von Dr. Ackermann empfohlenen eudiometrischen Methode »*Bemerkungen über die Prüfung der Luftgüte vermittelst des brennenden Weingeistes.*« Mayer's Samml. II, 1792, p. 337).

Angereiht können hier noch werden des Dr. Fr. Ambr. Reuss »Bemerkungen über Gruber's *Apparat den Luftgehalt verschiedener Flüssigkeiten zu bestimmen* (Gren's N. Journ. II, 1795).

Spätere Gasuntersuchungen, welche sich im 19. Jahrhundert zumeist auf die gasförmigen Effluvien böhmischer Heilquellen beschränkten, wurden bereits in den voranstehen-

den Blättern bei der Aufzählung der chemischen Analysen der Mineralwässer erwähnt.

Neben den Wasseranalysen und Gasuntersuchungen war noch die *Mineralchemie* schon seit dem 18. Jahrhundert ein beliebtes Arbeitsfeld.

Graf J. F. Bubna untersuchte *Diamanten* verschiedener Fundorte auf ihre Verbrennbarkeit im Feuer und mittelst des Brennglases und kam zu dem Schluss, dass der Diamant aus Quarzerde und Flusspathsäure bestehe und der Unterschied verschiedener Diamanten in den wechselnden quantitativen Verhältnissen dieser Bestandtheile liege; die brasilianischen hielt er für die quarzreichsten (Abh. einer Privatges. in Böhm. 1784, p. 112). Auch Graf Joachim Sternberg befasste sich viel mit der Verbrennung von Diamanten in einer »Luftart« (Sauerstoffgas) und führte dieses Experiment in der öffentlichen Sitzung der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften vor, welche zu Ehren und in Gegenwart des neugekrönten Kaisers Leopold II. am 25. Sept. 1791 abgehalten wurde (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss., 1795, p. III). Diese Versuche publicirte er dann 1796 in Crell's chem. Annalen und erklärte, dass er durch Fortsetzung derselben, zu welchen jedoch Stücke von mindestens 1 Karat verwendet werden müssten, endlich die Bestandtheile des Diamants erforschen zu können hoffe. Schliesslich beschäftigte sich auch Dr. Joh. Mayer in Prag mit diesem Gegenstand, beschränkte sich jedoch auf den Nachweis, dass die Verbrennung der Diamanten wirklich möglich ist (Mayer's Samml. 1793. III, p. 379).

Der nachmalige Professor der Naturgeschichte an der Prager med. Facultät Dr. Joh. Jos. Zauschner analysirte das aus den Grauwackenschiefern des Hradčins und der Bruska auswitternde Bittersalz, welches unter dem Namen »*Luftsalz*« zu Heilzwecken verkauft wurde (Dissertatio de sale a mineralogicis haud descripto etc. Pragae, 1768), suchte in einer anderen Abhandlung den Nachweis zu liefern, dass der sog. *Carrarische Marmor* ausser Kalkerde noch ein Alkali enthalte, und dass der sog. *Florentiner figurirte Marmor* nicht zu den Kalksteinen, sondern zu den verhärteten Mergeln ge-

höre, weil er sich nicht zu Kalk brennen lasse (Abh. einer Privatges. in Böhm. 1777, p. 287).

Der Aufsatz des kais. Bergrathes Ign. v. Born »*Vom gediegenen Spiessglanzkönig in Siebenbürgen*« (ibid. V, 1782, p. 383) handelt von dem damals wohl bekannten, aber erst 1798 von Klaproth als selbständiges Element erkannten Tellur.

Die *Eisenerze um Jinec* im Berauner Kreise untersuchte der gräfl. Wratislav'sche Schichtmeister Jos. Ant. Erlacher (ibid. p. 281).

Hofrath Dr. Joh. Mayer in Prag besprach *Opale,* welche um Radomyšl bei Strakonic auf den Feldern gefunden wurden. Es ist jedoch schwer zu sagen, was dem Untersucher vorlag, da er als chemische Bestandtheile ausser Kieselerde einen beträchtlichen Gehalt von Thonerde und eine »dunkle blaue Eisenerde« anführt (Schreber's Naturforscher. Halle, 1783. 19. und 21. Stück). In seinen »*Chemischen Versuchen mit einigen Steinarten*« (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1786, p. 242) sucht er 1. den Nachweis zu liefern, dass die dendritischen Zeichnungen gewisser Steinarten (Mergelschiefer, Chalcedone) auf die Gegenwart von Braunstein zurückzuführen sind. Er gibt ferner 2. die Analysen einiger böhmischer Feldspäthe, in denen er aber ausser Kieselerde und Alaunerde bei dem damaligen Stande der Chemie nur Eisen und Kalkerde nachzuweisen imstande war; 3. sucht er in Ergänzung der vorhin citirten Abhandlung zu beweisen, dass der Magnesiagehalt gewisser verwitterter Opale (polnischer Weltaugen) in einer nachträglichen Infiltration seinen Grund habe; 4. analysirte er eine Steinart von Namiest in Mähren und 5. eine Steinart von Kuchel (nämlich den Diabas von Kuchelbad).

Der k. Landesingenieur Joh. Jirasek untersuchte ein »*natürliches Bittersalz von Bielenz*« bei Eidlitz unweit Komotau d. i. ausgewitterte Efflorescenzen, welche am genannten Orte vorkamen (ibid, 1786, p. 9).

Der k. k. Bergrath Dr. Franz Ambr. Reuss analysirte ein »*natürliches Bittersalz von Witschitz*« bei Kaaden (ibid. p. 13), ein ausgewittertes »*natürliches mineralisches Alkali*«

(Soda) aus der Gegend von Bilin (ibid. 1787, p. 75) und ein »*gediegenes Glaubersalz*« von Saidschitz (Crell's chem. Annalen, II, 1791, p. 18). Nebstdem finden sich zerstreut in seinen zahlreichen mineralogisch-geologischen Schriften die chemischen Untersuchungen verschiedener böhmischer Steinarten.

Graf Joachim Sternberg analysirte ein »*Weltauge*« (Hydrophan) von Frübus bei Graslitz (Abh. d. böhm Ges. d. Wiss. 1791, p. 225) und einen angeblich böhmischen *Chrysopras* (ibid. p. 229) Beide Analysen entsprechen dem damaligen Stande des chemischen Wissens, gestatten jedoch keinen sicheren Schluss auf die Natur der untersuchten Mineralien.

Joh. Graf Mitrovsky lieferte eine chemische *Zergliederung des Rothgüldenerzes von Joachimsthal* (Mayer's Samml. IV, 1794, p. 17). Er wählte das dunkle Erz zu seiner Untersuchung, fand darin Silber, Schwefel, Arsen, Eisen und etwas Kalkerde, welche Bestandtheile er auch quantitativ bestimmte und zugleich die Ansicht des Mathesius widerlegte, dass das Joachimsthaler Rothgülden goldhältig sei: wohl das einzig richtige Resultat der ganzen Arbeit.

Werthvolle, von Berufschemikern ausgeführte Mineralanalysen brachte das 19. Jahrhundert. Das bekannte *Meteoreisen von Elbogen* untersuchte Prof. Neumann (Gilbert's Ann. d. Phys. XLII., 1812, p. 208 — Hesperus, 1812, Nro 55) und der Apotheker Joh. W. Radig (Der verwünschte Burggraf. Karlsbad, 1834).

Prof. v. Freysmuth analysirte einen *thonigen Sphärosiderit* von Radnic (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1816), einen fasrigen *Mesolith* von Hauenstein (ibid. 1818) und das schon von Zauschner untersuchte sog. *Bruska-* oder *Luftsalz* (Monatsch. d. Ges. d. vaterl. Mus. I., 1827. April, p. 66).

Prof. Steinmann veröffentlichte von seinen vielen Mineralanalysen nur jene des *Karpholith* (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1819 — Schweigg. Journ. f. Chem. XXV., p. 413), des *Cronstedtit* von Příbram (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1820 — Schweigg. Journ. XXXII., p. 69 — Presl's Krok, I., 1821), des *Kakoxen* aus der Grube Hrbek bei

Zbirow (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1825) und der *Bohumilitzer Eisenmasse* (Jahrb. d. böhm. Mus. 1830, p. 233 — Verh. d. Ges. d. vaterl. Mus. 1830, p. 29). Ausserdem kann hier seine chemische Untersuchung eines *rothen Schnees* angereiht werden (Schweigg. Journ XLIV., 1825).

Prof. Pleischl fand im Schlamme der Lukavicer Bleikaminern und im Molybdänglanz von Schlaggenwald *Selen* (Schweigg. Journ. XXXIX., 1823, p. 348). Seine bereits erwähnte chemische Untersuchung des *Prager Thonschiefers* wurde auch separat in Baumgartners Ztsch. IV., 1837, p. 235 u. in Erdmann Journ. XXXI., 1844, p. 45 abgedruckt.

Prof. Zippe erklärte die *Uranblüthe* von Joachimsthal, infolge einer qualitativen Untersuchung irrthümlich für kohlensaures Uranoxyd (Verh. d. Ges. d. vaterl. Mus. 1824), lieferte Analysen des *Žebraker Meteorsteines* (ibid. 1825, p. 62), des *Sternbergit* (Monatsch. d. Ges. d. vaterl. Mus. 1828, Juli, p. 151), eine qualitative Untersuchung des *Steinmannit* (Verh. d. Ges. d. vaterl. Mus. 1833, p. 39), eine Analyse des *Comptonit* von Kaaden (ibid. 1836, p. 39), eine qualitative Untersuchung des *Hercynit* von Ronsberg (ibid. 1839, p. 19) und eine Löthrothbestimmung des *Rittingerit* von Joachimsthal (Sitzgsber. d. kais. Acad. d. Wiss IX., 1852. Juliheft, p. 345).

Prof. Redtenbacher analysirte während seiner Prager Wirksamkeit die angeblichen *Meteorsteine von Ivan* im Oedenburger Comitate (Wöhler u. Liebig's Ann. XLI., 1842, p. 308). In seinem Laboratorium untersuchte Dr Joh. Gottlieb einige *Bohnerze* (Liebig Ann. XLV., 1843, p. 349), Jos. Lerch zwei *Bleiglanze von Příbram* (ibid. XLV., 1843, p. 325), ein *Braunbleierz aus Bleistadt* (ibid. p. 328) und den *Cornwallit* (Abh. d. böhm Ges. d. Wiss. V. Folge 4. Bd. 1846, p. 652) — und Bernhard Quadrat den *Hercynit von Ronsberg*, sowie Koprolithen, fossile Haifischzähne und den Plänerkalk von Bilin (Liebig Ann. LV., 1845, p. 357, 360).

Eine weitere Anzahl analytischer Arbeiten, welche in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zur Veröffentlichung kamen, werden im folgenden (VI.) Abschnitt an entsprechender Stelle eingereiht.

Uiber *chemische Apparate* und das *Universitäts-Laboratorium* sind folgende Publicationen zu registriren:

Prof. K. Aug. Neumann schrieb über *Platingefässe* (Schweigg. Journ. IX., 1813)

Prof. Pleischl veröffentlichte: »*Das chemische Laboratorium an der k. k. Universität zu Prag. Prag, 1820.*« 8.

»*Mittel gläserne Geräthschaften vor dem durch schnellen Temperaturwechsel veranlassten Zerspringen zu sichern*« (Schweigg. Journ. XXXI., 1821, p. 168).

»*Vereinfachter Woulfscher Apparat*« (ibid. XLIV., 1825, p. 429).

»*Uiber die vortheilhaft eingerichtete Heberröhre des H. Runzler bei der Aetherbereitung*« (ibid. p. 436 — Buchner Repertorium, XXI., p. 466).

»*Noch ein Wort über den Woulfschen Destillationsapparat*« (Baumgartner Ztsch. III., 1827, p. 273).

Die Publicationen aus dem Gebiete der *allgemeinen Chemie* datiren naturgemäss erst aus dem 19 Jahrhundert, nur wenige Schriften des 18. Jahrhunderts können als Vorläufer citirt werden.

Prof. Scrinci veröffentlichte zwei Abhandlungen: »*De oleo vitrioli dulci. Pragae, 1753*« und »*De arcano tartari. Pragae, 1753*«.

Bloss als Prager Druck sei ferner hier angeführt des ehemaligen Professors der Mineralogie und Metallurgie an der Schemnitzer Bergschule und seit 1776 Professors der Chemie und Botanik an der Hochschule zu Pavia Joh. Ant. Scopoli »*Fundamenta Chemiae, praelectionibus publicis accomodata. Pragae, 1777.*« 8.

Endlich könnte hier noch erinnert werden an Christoph Bergner's bereits besprochene »*Chymische Versuche und Erfahrungen. Prag, 1792.*«

Med. Dr. Joh. Andr. Scherer publicirte anlässlich seiner Berufung an das Prager Polytechnicum: »*Über die Identität der Gallussäure und des Gerbstoffes*« (Scherer's Journ. X., 1803) und »*Über Gerbsäure in frischen und trockenen Pflanzenkörpern in Hinsicht auf Färbekunst und Gerberei*« (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 3. Folge, I., 1804).

Prof. K. Aug. Neumann hatte sich schon im Auslande durch einige in das Gebiet der Chemie fallende Abhandlungen bemerkbar gemacht. Nach seiner Ernennung zum Professor veröffentlichte er:

»*Lehrbuch der Chemie mit besonderer Hinsicht auf Technologie. Prag, 1810.*« 8.

»*Uiber salzsaures Kupfer*« (Schweigg. Journ. XIII., 1815).

»*Die Bestandtheile und Zusammensetzungsart vegetabilischer und animalischer Körper und davon abstammender Substanzen nach dem electrischen Verhalten ihrer chemischen Elemente*« (Mitth. f. Gew. u. Hand. III., 1839, p. 30, 49).

»*Chemie als natürliche Grundlage wissenschaftlicher Natur- und Gewerbskunde, nach den wichtigsten Resultaten physicalischer und chemischer Forschungen über die Bestandtheile, Zusammensetzungsweise und Beschaffenheit in Künsten und Gewerben anwendbarer Körper. Mit Antworten auf 3 Preisfragen: die Eigenwärme, den Isomerismus und den Dimorphismus der Körper betreffend. Prag, 1842.*« Fol.

»*Betrachtungen der chemischen Elemente, ihrer Qualitäten, Aequivalente und Verbindungen. Prag, 1858*« 8. Als Festschrift zur 300jährigen Jubelfeier der Universität Jena verfasst.

Prof. Steinmann publicirte: »*Uiber die Darstellung des Strychnins*« (Schweigg. Journ. XXV., 1819, p. 410).

Ziemlich zahlreich sind die Aufsätze und Abhandlungen, welche Prof. Pleischl während seiner Prager Wirksamkeit veröffentlichte. Ihre Aufzählung charakterisirt aber zur Genüge das chemische Studium an der Prager Universität in den 30er Jahren und rechtfertigt Liebig's scharfe Kritik über den Zustand der Chemie in Oesterreich. [1])

1. »*Über Entfärbung des in Nordhäuser Schwefelsäure aufgelösten Indigo's durch Hydrogen.* 2. *Uiber neue vegetabilische Alkalien.* 3. *Eine neue Schwefelsäure, welche mit Baryt ein leicht lösliches Salz gibt.* 4. *Neue Verbindungen zwischen Oxygen und Hydrogen*« (Schweigg. Journ. XXV., 1819, p. 363).

---

[1]) Ann XXV, 1838, p. 339

»*Ist der geschmolzene salzsaure Baryt ein Chlorid oder ein salzsaures Salz?*« (ibid. p. 438 — Pleischl, Das chem. Laboratorium zu Prag. p. 101).

»*Bemerkungen über einige Bereitungsmethoden des oxydirten Stickgases*« (Schweigg. Journ. XXXVIII., 1823, p. 461).

»*Beobachtungen über das Entglühen des Platinpulvers im Hydrogenstrome unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft*« (ibid. XXXIX., 1823, p. 142, 201, 351).

»*Uiber das Erglühen des Palladiums im Wasserstoffstrome*« (ibid. p. 351 — Gilbert Ann. LXXVI., 1824, p. 98 — Buchner Repertorium XVII., p. 97).

»*Uiber Glühlämpchen*« (Schweigg. Journ. XXXIX., p. 355).

»*Uiber auf trockenem Wege krystallisirtes Selen*« (Kastner Arch. IV., 1825, p. 190).

»*Uiber Hydrojodsäure als Reagenz für Platin*« (Schweigg. Journ. XLIII., 1825, p. 386 — Kastner Arch. V., p. 160).

»*Uiber Kalischwefelleber*« (Schweigg. Journ. XLIV., 1825, p. 373 — Buchner Repertorium XXI., p. 468).

»*Uiber jodige Säure*« (Schweigg. Journ. XLV., 1825, p. 1 — Kastner Arch. VI., p. 155).

»*Uiber das Glühen des Kalkes in der Oxygenflamme und in der Flamme eines Gemenges aus gleichen Raumtheilen Oelgas und Oxygengas*« (Baumgartner Ztsch. I., 1826, p. 390)

»*Bildet sich beim Löschen des gebrannten Kalkes Ammoniak?*« (ibid. II., 1827. p. 315).

»*Uiber das Fernambukpapier als Reagenz zur Unterscheidung mehrerer Säuren und insbesondere zur Entdeckung freier Schwefelsäure im Essig*« (ibid. X., 1832, p. 388).

»*Uiber die Bereitung des Kalins*« (ibid. II., 1833, p. 307)

»*Uiber die Krystallisation des Kalins*« (ibid. III., 1835, p. 1).

»*Uiber einige Bereitungsarten des flüssigen Schwefelkohlenstoffes nebst einigen Versuchen über die Einwirkung der schwefeligen Säure auf die Silbersalze*« (ibid. p. 97).

»*Uiber Lichterscheinungen bei dem Abdampfen einer Lösung des sauren schwefelsauren Kali*« (ibid. p. 220).

»*Uiber eine zweckmässige Bereitungsart des salpetersauren Mercuroxydulammoniaks (Merc. niger solub.)*« (ibid. p. 318).

»*Uiber das Salicin und seine Krystallform*« (ibid. p. 322).

»*Uiber die Gefahren bei der Kalinbereitung*« (ibid. p. 326).

»*Uiber Krystallbildung durch Sonnenlicht und Sonnenwärme*« (Vorträge gehalten in der öffentl. Sitzung d. böhm. Ges. d. Wiss. 1836).

»*Uiber die Empfindlichkeit der Löthrohrflamme als Reagenz auf Lithion beim Vorhandensein von Kali und Natron*« (Baumgartner Ztsch. IV., 1837, p. 1).

»*Uiber das krystallisirte essigsaure Lithion und über einige andere Lithionsalze*« (ibid. p. 108).

»*Warnung verfälschtes Aetzkali betreffend*« (ibid. p. 334).

»*Reaction auf Lithion bei Gegenwart von Kali und Natron*« (Liebig Ann. XXIV., 1837, p. 179).

Dr. Gust. Adolf Wolf verfasste als Assistent der chemischen Lehrkanzel eine »*Analytische Uibersicht der chemischen Reaction der Gase, Mineralsäuren und metallischen salzfähigen Grundlagen in 5 Tabellen. Prag, 1832.*« 8.

Das von Prof. Sw. Presl in böhmischer Sprache 1836 veröffentlichte *Lehrbuch der Chemie* wurde bereits pag. 193 erwähnt.

Dr. Joh. Flor. Heller, nachmals Professor für physiologische und pathologische Chemie und Vorstand des pathologisch-chemischen Laboratoriums in Wien, arbeitete durch 5 Jahre unter Pleischl's Leitung im Prager Universitäts-Laboratorium. Er stellte hier zuerst die Rhodizonsäure dar und untersuchte die 1824 von Gmelin entdeckte Krokonsäure. Seine diesbezüglichen Publicationen sind folgende:

»*Rhodizonsäure, eine neue Oxydationsstufe des Kohlenstoffs*« (Erdmann Journ. XII., 1837, p. 193).

»*Uiber die krokonsauren Salze*« (ibid. p. 230).

»*Die Rhodizonsäure, eine aus den Produkten der Kaliumbereitung gewonnene neue Säure und ihre chemischen Verhältnisse*« (Liebig Ann. XXIV., 1837, p. 1).

»*Uiber die Rhodizonsäure, eine neue Oxydationsstufe des Kohlenstoffs, und die Krokonsäure, dann die Salze beider. Mit einer Tabelle und einer Kupfertafel. Prag, 1837.*« 8. Wurde auf der in diesem Jahre in Prag abgehaltenen Naturforscher-Versammlung vertheilt.

»*Uiber eine leichtere Darstellung der Rhodizonsäure, ihre Eigenschaften und Zusammensetzung*« (Baumgartner Ztsch. VI., 1840, p. 54).

Der ehemalige Assistent an der chemischen Lehrkanzel Dr. J. G. Köhler veröffentlichte eine Brochure: »*Die Salze aus dem electrochemischen Gesichtspunkte betrachtet. Prag, 1839.*« 8.

Redtenbacher's Berufung bildete bekanntlich einen Wendepunkt in der Entwicklung des chemischen Studiums in Prag; er legte das Hauptgewicht auf die Uibungen im Laboratorium und bewirkte dadurch, dass der bisherige schablonenhafte Zustand an dieser Lehrkanzel einer regen wissenschaftlichen Thätigkeit Platz machte. Er selbst bearbeitete vorzugsweise das bis dahin in Prag nicht cultivirte Gebiet der organischen Chemie und viele, theilweise bedeutende wissenschaftliche Leistungen kamen während seiner dortigen Thätigkeit zur Veröffentlichung. Er war der erste, welcher die *Zersetzungsproducte des Glyceryloxydes durch trockene Destillation*, die sich wegen der gesundheitsschädlichen Wirkungen und der leichten Zersetzbarkeit des Acroleins zu den schwierigsten chemischen Problemen gestaltete, ausführlich untersuchte. Er stellte das Acrolein rein dar, führte seine Elementaranalyse durch und studirte seine Eigenschaften, Verbindungen und Zersetzungsproducte, die Acrylsäure, das Disacryl und die Acrylharze (Liebig Ann. XLVII., 1843 p. 113).

Die *Gegenwart der Ameisensäure im faulenden Kieferreisig* führte er auf die Oxydation des Terpentinöls zurück (ibid. p. 148).

Das sog. *weisse und schwarze Salz vom Hochofen in Mariazell* in Steiermark wurde von ihm als ein verunreinigtes und nur durch die Menge der Verunreinigungen verschiedenes Gemenge von Cyankalium und cyansaurem Kali erkannt (ibid. p. 150).

Die Untersuchung der *Einwirkung der Salpetersäure auf Choloidinsäure und Cholesterin* ergab, dass beide neben Essigsäure, Choloidansäure, fetten Säuren und Nitrokörpern das-

selbe Hauptproduct, die Cholesterinsäure liefern (ibid. LVII., 1846, p. 145).

Im *Taurin* hatte er schon 1846 den Schwefelgehalt erkannt und darnach die Constitution dieses Körpers rectificirt (ibid. p. 170), und in einer späteren Untersuchung lieferte er den Nachweis, dass das Taurin mit saurem schwefligsaurem Aldehydammoniak isomer ist (ibid. LXV., 1848, p. 37).

Eine neue Entstehungsweise der von Gottlieb beschriebenen *Metacetonsäure* fand er in der Gährung des Glycerins mit Hefe (ibid. LVII, 1846, p. 174) und führte weiter den Nachweis, dass die *Säure des Johannisbrodes* Buttersäure ist (ibid. p. 177).

Als eine *allgemeine Entstehungsquelle der Säuren* $(CH)_n\ O_4$ *mit dem Siedepunkt unter* 300^0 *C* erkannte er die Oelsäure, welche durch Behandlung mit Salpetersäure Capron-, Baldrian- und Essigsäure, dann Capryl-, Butter- und Metacetonsäure, endlich eine geringe Menge Caprin-, Pelargon- und Oenanthylsäure liefert (ibid. LIX., 1846, p. 41).

Mit Liebig untersuchte er die Bildung und Constitution des *Carbothialdins* (ibid. LXV., 1848, p. 43).

Von Redtenbacher's Assistenten beschäftigte sich Jos. Lerch während seiner Dienstzeit zunächst mit der Untersuchung der Butter. Er stellte die damals noch unsichere Zusammensetzung der *Buttersäure* und der 1818 von *Chevreul* aufgefundenen *Capron-* und *Caprinsäure* fest, lehrte die Reindarstellung der letzteren, entdeckte die *Caprylsäure* und eine eigenthümliche, von ihm *Vaccinsäure* genannte Verbindung der Buttersäure mit der Capronsäure (Liebig Ann. XLVIII., 1844, p. 221 — XLIX., p. 212). Im Anschluss an diese Arbeiten untersuchte er auch besonders sorgfältig das *Menschenfett,* in welchem er neben Margarin- und Oelsäure eine hinreichende Menge fetter Säuren, besonders Caprylsäure constatirte (ibid. LIX., 1846, p. 57).

Eine zweite Arbeit war die nähere Untersuchung und bessere Darstellung der von Probst 1838 aufgefundenen *Chelidonsäure* (ibid. LVII., 1846, p. 273), mit deren Studium er sich dann fortgesetzt beschäftigte und ihre Derivate und

Zersetzungsproducte aufhellte. Er kannte schon in den 50er Jahren den Zerfall derselben in Aceton und Oxalsäure, die Bildung der Chelidammsäure, ihre Brom-, Chlor- und Jodderivate, das Amid (Oxypyridin) und Anilid u. s. f., somit schon lange vorher, ehe er sich zu einer ausführlichen Veröffentlichung (Sitzber. d. Wiener Acad. XC., 1884, II. Abth. p. 94) entschloss, so dass ihm unbedingt die von anderer Seite in Anspruch genommene Priorität dieser Ergebnisse zugesprochen werden muss.

Endlich begann Lerch schon im J. 1847 seine Untersuchungen des *Kohlenoxydkaliums* und der aus demselben darstellbaren Säuren, welche jedoch nach wiederholten Unterbrechungen erst in den 60er Jahren zu einigem Abschluss gelangten (Sitzb. d. Wiener Acad. XLV., Abth. 2, 1862, p. 721 — Erdmann Journ. LXXXVII., 1862. p. 359).

Lerch's Nachfolger in der Assistentenstelle, B. Quadrat, befasste sich während seiner Prager Thätigkeit mit der näheren Untersuchung der interessanten Platincyanmetalle: »*Uiber Verbindungen des Platincyanürs mit Cyanmetallen und über die Platinblausäure*« (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. V. Folge, 5. Bd. 1847) — »*Uiber einige Platincyanverbindungen*« (Liebig Ann. LXIII., 1847, p. 164 — LXV., 1848, p. 249) — »*Uiber die einfachen Platincyanverbindungen*« (Wiener Sitzb. 1849, II. Abth. p. 11 — Liebig Ann. LXX., 1849, p. 300) — und untersuchte das »*Schwefelcyanbenzoyl und seine Zersetzungsprodukte* (Liebig Ann. LXXI., 1849, p. 13).

Der Ruf Redtenbacher's hatte ihm zahlreiche Schüler aus dem In- und Auslande zugeführt, von denen mehrere später die akademische Laufbahn im chemischen Fache betraten. Dass ihnen auf seine Anregung und unter seiner Beihilfe reichliche Gelegenheit zu wissenschaftlicher Arbeit geboten wurde, beweist eine ziemliche Reihe aus dem Laboratorium hervorgegangener Publicationen.

Dr. Friedr. Rochleder, der in Wien das Doctorat der Medicin erworben hatte und dann in Prag Chemie studirte, untersuchte die *Einwirkung von Kalihydrat auf Hydrobenzamid* bei höherer Temperatur (Liebig Ann. XLI., 1842,

p. 89), erforschte die *künstliche Darstellung des Camphors der Laurineen* (ibid. XLIV., 1842, p. 1) und lieferte Beiträge zur Kenntnis des *Käsestoffs* (ibid. XLV., 1843, p. 253).

Dr. F. Kodweis untersuchte das *Eigelb* (Amtl. Bericht d. Naturf. Versamml. zu Graz, 1843 — Liebig Ann. LIX, 1846, p. 261).

Der Prager Pharmaceut Karl Hubatka kam bei der Untersuchung des *Meerrettigöls* (Ol. armoraciae) zu dem Schluss, dass dasselbe mit dem Senföl ein und derselbe Körper ist (ibid. XLVII., 1843, p. 153).

Theodor Wertheim, nachmals Professor der Chemie an der Pester, später an der Grazer Universität, stellte durch *Untersuchung des Knoblauchöls* das Radical Allyl fest und charakterisirte das reine Oel als Schwefelallyl (ibid. LI., 1844, p. 289), lieferte ferner den Nachweis, dass das *flüchtige Oel der Alliaria officinalis* mit dem Senföl identisch ist und begründete die Vermuthung, dass das letztere als die Schwefelcyanverbindung des Allyls zu betrachten ist (ibid. LII., 1844, p. 52). Diese Ansicht wurde dann durch weitere Untersuchungen über den *Zusammenhang zwischen Senföl und Knoblauchöl* bestätigt (ibid. LV., 1845, p. 297).

Im Anschluss an diese Arbeiten prüfte Franz Pless die *flüchtigen Oele mehrerer Cruciferen* (ibid. LVIII., 1846, p. 36) und untersuchte die aus dem Kraut von Pelargonium roseum dargestellte *Pelargonsäure* (ibid. LIX., 1846, p. 54).

Dr. Joh. Gottlieb, der nachmalige Professor der Chemie an der technischen Hochschule in Graz, lieferte den Nachweis, dass durch *Einwirkung von schmelzendem Kalihydrat auf Rohrzucker, Gummi, Stärkemehl und Mannit* ausser Kohlensäure zunächst Aceton und Metaceton entsteht, welche durch weitere Oxydation eine neue Säure, die Metacetonsäure, liefern (ibid. LII., 1844, p. 121). *Untersuchungen des Gänsefettes und der Oelsäure* gaben ferner Anlass, die Constitution der letzteren und ihren Zusammenhang mit der Elaidinsäure, endlich die Destillationsproducte der Oelsäure klar zu stellen (ibid. LVII., 1846, p. 33).

Med. Dr. M. Baumert aus Breslau, nachmals Professor in Bonn, beschäftigte sich mit der Untersuchung des *Genti-*

anins und stellte seine Zusammensetzung, seine Verbindungen und Zersetzungsproducte fest (ibid. LXII., 1847, p. 106).

Endlich untersuchte Arthur v. Görgey aus Toporez in Ungarn, der nachmalige Heerführer im ungarischen Freiheitskriege, der sich in den J. 1845—48 in Prag auf das Studium der Chemie verlegt hatte, die *Säuren des Kokosnussöls* und constatirte darin ausser Capron-, Capryl- und Caprinsäure auch Pichurimtalgsäure und Andeutungen von Myristin- und Palmitinsäure (ibid. LXVI., 1848, p. 290).

Vereinzelte Versuche, welche sich unter das Gebiet der *Pflanzen- und Thierchemie* subsummiren lassen, finden sich schon im 18. Jahrhundert.

Bonav. H. Keren suchte die *rothe Farbe des Blutes* zu erklären (»Dissertatio de elemento sanguinis, a quo color ejus ruber praecipue dependet. Pragae, 1771.« 8) und J. Wenc. Tichy untersuchte den *Harnsand* (»Dissertatio de arenulis in lotio apparentibus ut infallibili salutaris morborum eventus signo prognostico. Pragae, 1774.« 4).

Dr. Joh. Mayer in Prag bemühte sich, die chemischen Bestandtheile der *Pichurimrinde* zu ergründen (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1782, p. 66), Dr. Fr. Ambr. Reuss analysirte die *Asche eines Heuschobers* und hebt als auffallend die Anwesenheit von mineralischem Laugensalz in derselben hervor (ibid. 1785, p. 130) und Fr. W. Morawetz nennt als Bestandtheile eines *Steines aus dem Speichelgange* gelbes Oel, flüchtiges Laugensalz, Kochsalz und unschmelzbare Erde (ibid, 1788, p. 107).

Prof. Pleischl schrieb über den *Schwefel- und Azotgehalt einiger Vegetabilien* (Schweigg. Journ. XLIII., 1825, p. 491 — Kastner Arch. IV., p. 420 — Baumgartner Ztsch. II., 1827, p. 141), untersuchte die *Butter der Frauenmilch* (Schweigg. Journ. XXXII., 1821, p. 24) und analysirte *seltene Gallensteine* (Kastner Arch. VIII., 1826, p. 300).

Als historische Reminiscenz sei hier noch erwähnt, dass Heller die von ihm entdeckte *Rhodizonsäure im Blute* nachweisen zu können glaubte, woselbst sie sich durch den Athmungs- und Circulationsprocess bilden sollte und dass er auf dieselbe die rothe Farbe des Blutes zurückzuführen suchte.

Auch manche Farbstoffe der Vogelfedern und anderer thierischer Gebilde, sowie die rothen und gelben Pigmente der Pflanzen sollten auf der Ausscheidung rhodizon- und krokonsaurer Verbindungen beruhen (Bericht über d. Naturf. Versamml. in Prag 1837, p. 112, 181).

Endlich gehören aus den 40er Jahren auch viele Arbeiten Redtenbacher's und seiner Schüler hierher, sowie Lerch's Untersuchungen animalischer Fette, welche wir des Zusammenhanges wegen bereits in den vorhergehenden Blättern citirten.

Bezüglich der Leistungen auf dem Gebiete der *polizeilichen und gerichtlichen Chemie* ist zunächst erwähnenswerth, dass die böhm. Gesellschaft der Wissenschaften auf Anregung Dr. Scherer's im J. 1803 eine Preisaufgabe betreffend die Verfälschung der Nahrungsmittel ausschrieb. Unter den eingelaufenen 10 Elaboraten wurde die Concursschrift eines jungen Mediciners in Leipzig, Jos. Wilh. Knoblauch, als die beste erkannt und auf Kosten der Gesellschaft gedruckt. Das umfangreiche Werk führt den Titel: »*Von den Mitteln und Wegen, die mannigfaltigen Verfälschungen sämmtlicher Lebensmittel zu erkennen, zu verhüten und wo möglich wieder aufzuheben. Prag u. Leipzig, 1810.*« 2 Bde. 8 und enthält eine ausführliche und wissenschaftlich bearbeitete Beschreibung aller einschlägigen Methoden.

Prof. Pleischl veröffentlichte die im Laboratorium vorgekommenen *medicinisch-gerichtlichen Untersuchungen* (das chem. Laboratorium in Prag, p. 175), erörterte die »*Ausmittlung des Arsens bei medicinisch-gerichtlichen Untersuchungen mittelst der Volta'schen Säule*« (Buchner Repert. XXI., 1825, p. 443) und Jos. Lerch besprach das »*Vorkommen des Schwefelarsens in den Leichen der mit arseniger Säure Vergifteten*« und die chemischen Proceduren zum Nachweis des Giftes (Prager Viertelj. f. prakt. Heilk. XIX., 1848, p. 50).

Sehr schwach vertreten waren die Publicationen in der *pharmaceutischen Chemie*, sie beschränken sich auf folgende Schriften:

Joh. Dümpf, Bohemus Pragensis, Phil. Dr., Chem. et Med. Candidatus: *Theses inaugurales medico-chemico-pharma-*

ceuticae de corruptelis medicamentorum praecavendis seu notae boni ad cognitionem mali medicamenti, Pragae, 1740. 8.

Fr. Hölzer, *Pharmaca simplicia mineralia juxta pharmacopoeam austriaco provincialem Bohemiae regno indigena. Pragae, 1778.* 8.

Jos. Gottfr. Mikan, *Dispensatorium pauperum a facultate medica Pragensi concinnatum. Pragae, 1783.* 8.

Adalb. Vinc Jarda, Phil et Med. Dr., *Pharmaca vegetabilia juxta pharmocopoeam austriaco provincialem. Pragae, 1792.* 8.

W. M. Streinz, *Anleitung zur Untersuchung der Apotheken, vorzüglich aber zur Prüfung der Aechtheit und Güte der Arzneien. Prag, 1825.* 8.

Vinc. Thom. Neusser, *Conspectus mineralium ad paranda praeparata mineralia inservientium. Pragae, 1833.* 8.

Die in das Gebiet der *technischen Chemie* einschlagenden Publicationen werden in dem folgenden Abschnitt an entsprechender Stelle eingereiht.

VII. Die metallurgischen Unternehmungen, chemischen Industrien und chemisch-technischen Betriebe des 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Die chemischen Betriebe im engeren Sinne, sowie jene technologischen Unternehmungen, welche auf eine ausgiebige Beihilfe der Chemie angewiesen sind, befanden sich naturgemäss gegen Ende des 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zumeist in der ersten Entwicklung. Obschon durch das reichliche Vorhandensein der manigfaltigsten Rohstoffe und die allmälig zunehmende Erschliessung der ausgedehnten Kohlenlager ausserordentlich begünstigt, hatten sie doch in Böhmen anfänglich mit erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen, da sie sich durch eigene Kraft, allein aus sich selbst entwickeln mussten. Von Seite der chemischen Lehranstalten war die Unterstützung in der ersten Zeit eine nur geringe, denn diese waren selbst erst in der Ausgestaltung begriffen und verharrten lange auf einem veralteten Standpunkt; die Wechselbeziehungen mit dem vorschreitenden Auslande waren erschwert, und der Staat, der vielen anderen Industrien manche Begünstigung zutheil werden liess, unterstützte zumeist nur solche chemische Unternehmungen, deren Producte er für seine Zwecke bedurfte, wie die Gewinnung edler Metalle, die Salpetererzeugung, erschwerte aber geradezu andere, bei denen er entweder selbst als Concurrent auftrat, wie bei der Porzellanfabrication, oder welche nur durch eine Schmälerung seiner Regale gefördert werden konnten, wie die eine möglichst billige Abgabe des Salzes erfordernde Sodaindustrie. Um so anerkennenswerther und erwünschter

war das Bestreben zweier gesellschaftlicher Vereinigungen, welche im gewerbreichen Böhmen innerhalb ihres Wirkungskreises auch die chemische Productivität des Landes zu wecken und zu entfalten suchten.

Die erste dieser Institutionen war die ehemalige *patriotisch-ökonomische Gesellschaft* in Prag. In Uibereinstimmung mit ihrer statutenmässigen Aufgabe, welche auf die Hebung und Verbesserung der Landwirtschaft gerichtet war, regte sie Versuche an und munterte sie solche chemisch-technische Unternehmungen auf, welche zur Agricultur in Beziehung standen. In diesem Bestreben wurde sie von chemischen Fachmännern unterstützt, welche sie in die Zahl ihrer Mitglieder aufgenommen hatte. Um nur einige Beispiele anzuführen, veranlasste sie gegen das Ende des 18. Jahrhunderts den Prof. Mikan, Versuche über die Abschwefelung der Steinkohlen vorzunehmen und bestimmte 1800 den Prof. Schmidt, Mittel zur Prüfung der Pottasche bekannt zu geben; im J 1810 versuchte Forstmeister Böhringer in Žleb Opium aus innländischem Mohn zu erzeugen, 1812 Pfarrer Zamisch in Liebic Gummi aus dem Harze der Weichsel und der Waldbäume zu gewinnen, und im J. 1827 berichtet der fürstl. Schwarzenberg'sche Forstmeister Bohutinský über seine Versuche, Spiritus und Champagner aus Birkensaft zu bereiten. Das grösste Verdienst erwarb sich aber diese Gesellschaft, wie wir weiter unten sehen werden, dadurch, dass sie unter der Präsidentschaft des Grafen Canal die Gewinnung des Zuckers aus inländischen Producten anregte und grosse Opfer brachte, um den Betrieb dieses Fabricationszweiges zu verbreiten. Selbstverständlich wandte sie auch der Biererzeugung, Branntweinbrennerei, Stärkefabrication u. s. f. in nicht geringem Masse ihre Aufmerksamkeit zu.

Eine noch erspriesslichere Thätigkeit entfaltete in Bezug auf Förderung technisch-chemischer Unternehmungen und Verbreitung chemischer Kenntnisse der im J. 1833 ins Leben gerufene »*Verein zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen.*« Diese Aufgaben besorgte eine besondere chemische Section, welcher die bewährtesten chemischen Kräfte als Mit-

glieder angehörten, durch Gutachten, belehrende Vorträge, Ausschreibung von Prämien für vorzügliche Leistungen auf technisch-chemischem Gebiete und die bereits erwähnte Einführung populärer chemischer Lehrstunden. Diese Bestrebungen unterstützte noch eine reichhaltige, zur allgemeinen Benützung geöffnete Bibliothek und das Vereinsorgan, welches seit dem J. 1834 in den in zwanglosen Heften erscheinenden »*Mittheilungen für Handel und Gewerbe*« bestand, vom J. 1841 aber in die monatlich erscheinende, an anregenden Aufsätzen und Referaten chemischen Inhaltes reiche »*Encyklopädische Zeitschrift des Gewerbewesens*« umgestaltet wurde.

Den fördernden Einfluss des polytechnischen Institutes werden wir fallweise nachzuweisen suchen.

Einen mächtigen Aufschwung erfuhren die technischen Unternehmungen durch die *Einführung der Mineralkohlen* in die Betriebe. In nicht geringem Maase wurde dadurch auch die chemische Industrie gefördert, ja sogar besondere Zweige derselben begründet, welche gerade in Böhmen zu hoher Entwicklung gelangten. Da jedoch die verhältnismässig späte Verwendung des fossilen Brennstoffes in der Industrie zum Theil erst durch die späte und allmälige Aufschliessung der Kohlenlager verständlich wird, so erscheint es gerechtfertigt, wenn wir der successiven Ausbreitung des Kohlenbergbaues in Böhmen einige Beachtung widmen, bevor wir uns den eigentlich chemisch-technischen Arbeiten zuwenden.

Die Mineralkohlen waren allerdings schon den Griechen und Römern bekannt (Aristoteles, Theophrast, Strabo, Plinius), allein sie fanden nur bei Schmieden und Erzgiessern geringe Verwendung. Auch den Chinesen waren sie seit den ältesten Zeiten nicht fremd; Marco Polo fand, als er im 13. Jahrhundert China besuchte, dass sie die Mineralkohle als Heizmateriale verwendeten, einen ausgedehnteren Gebrauch aber von ihr nicht machten. In England wurde um die Mitte des 9. Jahrhunderts die erste fossile Kohle aufgefunden und im 12. Jahrhundert erscheint sie dort be-

reits als Handelsartikel, indem die Concession zur Gewinnung und zum Vertriebe derselben Gegenstand der Versteuerung war. Im 10. Jahrhundert begann der Abbau der Kohlenablagerungen im Zwickauer Reviere in Sachsen, während die ersten Anfänge des Kohlenbergbaues in Belgien in das 11., in Westphalen und Frankreich in das 13. Jahrhundert fallen Diese Bergbaue bewegten sich indess lange Zeit in sehr engen Grenzen, indem die Auffindung und der erste Abbau der fossilen Kohle viele Schwierigkeiten zu überwinden und deren Einführung in einzelnen Ländern gewaltige Vorurtheile zu besiegen hatte, da man die Mineralkohle für ein die Luft verpestendes und die Gesundheit schädigendes Brennmateriale erklärte. Aus diesem Grunde wurden im 14. Jahrhundert die Zwickauer Schmiede verwarnt, mit Steinkohlen zu schmieden und Eduard I. von England erliess 1306 ein Edict, in welchem die Verwendung der Steinkohlen allgemein verboten wurde. In Frankreich musste noch 1520 die Pariser medicinische Facultät ein Gutachten über die Schädlichkeit des Steinkohlenfeuers abgeben. Erst als im 18. Jahrhundert der immer fühlbarer werdende Holzmangel die Entwicklung der Industrien bedrohte, kam die Verwendung der fossilen Kohle zur schnelleren und dauernden Aufnahme und im 19. Jahrhundert mit dem Auftreten zahlreicher, die Benützung der Mineralkohlen fördernden Erfindungen zur allgemeinen und ausgedehntesten Durchführung.

In Böhmen, dem kohlenreichsten Kronlande Oesterreichs, woselbst auch unter allen Erbländern die Kohlen zuerst aufgefunden wurden, fallen die frühesten urkundlichen Nachrichten vom Kohlenbergbau in die Mitte des 16. Jahrhunderts. König Ferdinand I. verlieh 1550[1]) dem Joachimsthaler Berghauptmann Bohuslav Felix v. Lobkowitz und Hassenstein eine ausgedehnte Bergfreiheit für den ganzen Saazer, Leitmeritzer und Schlaner Kreis, weil er »ain Stain Kohl Bergwerk,[2]) welches hie Vor in Vnser Cron Böheimb

[1]) F. A. Schmidt, Samml. d. Berggesetze. II., p. 337.

[2]) recte »*Braunkohle.*« Man machte nämlich lange keinen Unterschied zwischen den beiden Kohlenarten und nannte beide »*Steinkohlen*«. Erst Werner und Hausmann trennten beide Kohlenarten.

nie erfunden worden, vns und vnser Cron Böheimb zue Ehren vnd Nuz zu erweckhen vnd aufzurichten willens vnd Vorhabens« ist und um Verleihung der Bergbauberechtigung gebeten hat, in Erwägung, dass die Benützung der Steinkohle zu Heizzwecken bei dem sich bereits einstellenden Holzmangel von grossem Vortheil sein könnte. Höchstwahrscheinlich gaben die den Hassenstein'schen Besitzungen so nahen Kohlenschätze — vielleicht die Kohlengruben von Fünfhunden und Liebotitz bei Kaaden, deren Auffindung nach handschriftlichen Aufzeichnungen Sternberg's in das 16. Jahrhundert fällt — die Veranlassung zu dieser Schurflicenz. Lobkowitz scheint aber von der ertheilten Freiheit keinen Gebrauch gemacht und die Kohle höchstens wegen ihrer Beimischung von Kiesen zur Vitriolbereitung verwendet zu haben. Eine andere Schurflicenz erfolgte durch Abt Balthasar von Ossegg als Grundherrn am 23. August 1566 und 31. Januar 1571 an einige Bürger von Komotau auf die Kohle der Umgebung. Am Ende des Jahrhunderts berichtet aber bereits Petrus Albinus in seiner 1589 gedruckten »Meissnischen Bergchronica« p. 189, dass man die Kohlen »im Elbogischen Kreis an drey Orten findet, Erstlich bei dem Dorff Sattel, zum anderen nicht weit von Falkenaw auf der Höhe, da mans den brennenden Berg nennt und letzlich zwischen Falkenaw und dem Dorf Culm.« Aber alle diese Schürfe dürften weder von Ausdehnung, noch von Dauer gewesen sein. Auch das bereits erwähnte Privilegium, welches dem Brüxer Bürger Hans Weidlich 1613 für die Verwendung der von ihm bei Klostergrab und dem Dorfe Habern (dem jetzigen Hawran) entdeckten Kohle vom Kaiser Mathias verliehen wurde, hatte keine weiteren Folgen, da seine Bestrebungen infolge des inzwischen ausgebrochenen 30jährigen Krieges vollständig in Vergessenheit geriethen. Erst im 18. Jahrhundert begann sich der Kohlenbergbau wieder zu regen. Die ersten Versuche machte zu Anfang desselben Fürst Adam Franz zu Schwarzenberg in der Gegend von Postelberg. Aber erst in der Mitte des Jahrhunderts gab das stete Steigen der Holzpreise Veranlassung die Kohlen-Gewinnung etwas eifriger in Angriff zu

nehmen. Im J. 1740 wurde bereits auf den gräfl. Westfalen'schen Gruben bei Arbesau und Hottowitz Kohle gewonnen und gleichzeitig, wenn nicht schon früher, erstand durch die Grafen Clary-Aldringen ein Kohlenwerk in unmittelbarer Nähe der Stadt Teplitz, welches bereits »unterirdisch betrieben wurde.« Ein zweites bergmännisch betriebenes Kohlenwerk war das in Kutterschitz bei Bilin, dessen Entstehung in das Jahr 1750 reicht. Die meisten der damaligen Betriebe waren und blieben Tagbaue und hatten darum grösstentheils nur einen kurzen Bestand. Zu Schallan und Serbitz bei Teplitz begannen die dortigen Bauern im J. 1755 Kohle zu schürfen, 1760 wurde nördlich von der Stadt Aussig, am sog. Kohlbruch, ein Tagbau eröffnet, 1763 folgten die ersten Schürfungen bei Dux und Türmitz; im selben Jahre begann der Ossegger Abt Kajetan in Strimitz bei Brüx und in Ullersdorf (zwischen Ossegg und Teplitz) Versuche zum Abbau von Braunkohle und im J. 1770 setzte der Prager Erzbischof ein Bergwerk bei Schwaz in Betrieb. In die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts fallen auch die ältesten Aufschlüsse im Falkenau-Karlsbader Becken; im Egerer Becken wurde in derselben Zeitperiode die Kohle bei Mühlbach zur Darstellung von Alaun verwendet. Jedenfalls sind aber alle diese Anfänge des Braunkohlen-Bergbaues lange sehr vereinzelt geblieben, da die Kohlen erst mittelst Hofdecretes vom 6. August 1789 zu einem Bestandtheil des Bergregales wurden. Raschere, obgleich immer noch bescheidene Fortschritte machte der Kohlenbergbau zu Anfang des 19. Jahrhunderts, wo die gräfl. Nostic'schen Gruben bei Türmitz und die gräfl. Wolkenstein'schen in Liebisch bei Komotau in Betrieb gesetzt, wie auch die der Stadtgemeinde bei Dux gehörenden Gruben aufgeschlossen wurden. Im J. 1805 wurde der Bau der Arlt'schen Grube bei Türmitz, 1819 der der gräfl. Waldstein'schen Werke bei Dux eröffnet. Noch zahlreicher wurden dann die Aufschlüsse seit den dreissiger Jahren, wo unter anderen der Salesler Kohlenbergbau bei Grosspriesen, sowie der der Stephaniezeche bei Hostomic begann. Der eigentliche Aufschwung des Braunkohlen-Bergbaues fällt jedoch erst in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Dass Steinkohlenlager bereits in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts bei Radnic, Liblin, Hromic und mehreren anderen Orten aufgeschlossen, jedoch nicht als Brennstoff, sondern zur Vitriol-Erzeugung verwerthet wurden, haben wir bereits berichtet. Auch in der Gegend von Schatzlar und in dem angrenzenden Schlesien war die Kohle bereits bekannt, aber nur bei Handwerkern, welche Eisen bearbeiteten, im Gebrauch.[1]) Die etwas grössere Ausdehnung, welche diese Bergbaue im Anfang des 17. Jahrhunderts gewonnen hatten, vernichtete der 30jährige Krieg ebenso, wie die ähnlichen Unternehmungen im Braunkohlen-Terrain. Erfolgreicher war erst die zufällige Auffindung der Steinkohlen im J. 1765 im Rapicer Thale und zwar in der Gegend der jetzigen Bahnstation Buschtěhrad durch Holzhauer; man fing jedoch bei der damaligen geringen Entwicklung der Industrie erst im J. 1772 an, dieselben in Abbau zu nehmen. In diese Zeitperiode fällt auch der erste Fund von Kohle westlich von Radnic im Břaser Becken auf den Besitzungen des Grafen Joachim Sternberg zwischen Vranov und Vranovic. Im J. 1793 ward dann auch östlich von Radnic bei Vejvanov das Vorkommen von Steinkohle durch ärarische Schurfarbeiten festgestellt, worauf nach einander die Steinkohlenlager in den Mulden von Moštic, Svina, Lochovic, Skaupy, Darova u. s. w. erschlossen wurden. Die in der Nähe von Schlan zu Tage tretenden Flötzausbisse wurden erst im Jahre 1830 entdeckt und gemuthet. Bei Kladno hatte ein Bergmann zwar schon in den 20er Jahren das Ausgehende eines Kohlenflötzes aufgefunden, welches von einer Gesellschaft vermögender Unternehmer gemuthet wurde; die eigentliche Eröffnung der mächtigen Kohlenlager bei Kladno und Brandeisl bewirkten jedoch erst die im J. 1842 von Seite des Aerars in grossartigem Masstabe begonnenen und durch mehrere Jahre fortgeführten Schürfungen, welche die spätere Gründung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft (1857) und mit ihr den Aufschwung des dortigen Eisenbergbaues zur Folge hatten. Die Erschliessung des Kohlenbergbaues im Budweiser Becken

---

[1]) Henel, Beschreibung von Schlesien. Frankfurt, 1613.

datirt seit 1840; alle anderen Bergbaue wurden erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts angefahren.

Der Verbrauch der Mineralkohlen beschränkte sich anfangs auf Schmiedefeuer und die Sudhütten der Alaun- und Vitriolwerke, in welchen sie die ursprüngliche Holzfeuerung verdrängten, später auf den Betrieb der Oleumhütten, die sich hauptsächlich in der Nähe der Kohlengruben etablirten. Seit 1716[1]) bemühte sich die Regierung nicht nur in Böhmen, sondern in allen Theilen der Monarchie durch verschiedene Massregeln, den Mineralkohlen in der Industrie Eingang zu verschaffen. Es wurden jenen, welche ihre Benützung in den Eisenhütten und Gewerben betreiben oder andere vortheilhafte Verwendungen für dieselben entdecken würden, Preise zugesichert, für die Auffindung neuer Kohlenlager Belohnungen versprochen und derlei Begünstigungen auch in grosser Anzahl ertheilt; aber ungeachtet aller dieser Bemühungen bahnte sich die Kohle nur sehr langsam ihren Weg und fand selbst bei dem gewöhnlichen Heizbedarf nur schwer Eingang.

Viel bemühte sich für die Einführung der Steinkohlen der Prager Chemiker Christoph Bergner.[2]) Er kannte das seit dem 17. Jahrhundert in England geübte, aber in Böhmen noch nicht eingeführte Verfahren, Steinkohlen »wie Holz zu Kohle zu brennen« d. i. zu verkoken und führte als Vortheile solcher »verkohlter Steinkohlen« an, dass sie leichter sind, nicht zerfallen, beim Brennen keinen üblen Geruch verbreiten und nicht russen. Er construirte auch nach langjährigen mühevollen Versuchen zweckmässige und dauerhafte Oefen, welche er bei seinen chemischen Arbeiten benützte. Im J. 1764 verständigte er den damaligen Commercial-Consess, dass er ein Mittel kenne, den Steinkohlen den üblen Geruch zu benehmen. Darauf wurden ihm 100 Ducaten für den Fall versprochen, dass sich seine Angaben bewahrheiten sollten und ward der Professor der Naturgeschichte an der Universität Joh. Bohač als Sachverständiger zur Prüfung seines Verfahrens bestellt. Als jedoch

---

[1]) Fr. A. Schmidt, Samml. d. Berggesetze. V., p. 516.

[2]) Chymische Versuche und Erfahrungen I.

Bohač zu wissen verlangte, auf welche Art Bergner die Kohlen vorbereite, theilte dieser aus Furcht, dass der gelehrte Professor ihm, dem einfachen Bürger, die Früchte seiner Erfindung nicht gönnen werde, das Verfahren nicht mit, und Bergner erhielt nun nicht allein die versprochene Remuneration nicht, sondern es wurde ihm auch der Gebrauch der Steinkohlen in seinem Laboratorium unter dem Vorwand der Feuersgefahr polizeilich verboten. Die Vorstellung, dass doch den Schlossern und Schmieden der Gebrauch der Steinkohlen erlaubt sei, half nichts und Bergner musste nach zweijährigen Chicanen in dieser Angelegenheit schliesslich die für Steinkohlen eingerichteten Oefen niederreissen und wieder Holzfeuerung einführen Bemerkenswerth ist noch, dass Bergner auch den Kohlengries und Kohlenstaub mit Wasser und Leim zu kugligen Ballen verarbeitete und diese nach dem Trocknen zum Nachlegen verwendete, somit die Vorläufer der späteren Briquettes erzeugte.

Obwohl Böhmen sehr reich an fast unerschöpflichen Kohlenlagern ist, so ist es doch verhältnismässig arm an zur Verkokung geeigneter Kohle und erklärt sich aus diesem Umstand, dass die Verwendung von Coaks sich in Böhmen nur sehr langsam Bahn brach. Im J. 1838 wurde mit der Verkokung der Steinkohle in Rapic bei Kladno begonnen und wurden anfangs Stückkohlen in Meilern, später dann auch Kohlenklein in Backöfen verkokt, der Betrieb aber nach einiger Zeit wieder eingestellt. Die Einführung einer rationellen Ofen-Verkokung in Kladno, Miröschau fällt bereits in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts, wo dieselbe auch bei anderen Kohlenwerken eingerichtet wurde, aber nur ungenügende Mengen lieferte, wesshalb zur Einführung fremdländischer Coaks die Zuflucht genommen werden musste.

Die ersten Versuche mit Steinkohlenfeuerung wurden unter den hier in Rede stehenden Industrien im J. 1767 in der Glasfabrication gemacht, um 1800 wurde auch bei der Steingut- und Porzellanfabrication damit begonnen; ein grösserer Verbrauch fossilen Brennstoffes fand bei der letzteren in den 20er Jahren, bei der ersteren erst in den 40er

Jahren des vergangenen Jahrhunderts Eingang. Zu metallurgischen Zwecken kamen Steinkohlen zuerst 1784 in Příbram vorübergehend in Verwendung; in der Eisenerzeugung wurden seit den 20er und 30er Jahren Versuche gemacht, aber erst in den 40er Jahren beginnt die bleibende Anwendung der Kohlen bei den Puddelwerken.

Am spätesten kam der *Torf* zur Anwendung,[1]) denn die böhmischen Torflager wurden erst im 19. Jahrhundert bekannt. Die Torflager in der Nähe der Dörfer Slatina und Worel auf der Herrschaft Nassaberg wurden 1802 entdeckt und vom Lukawicer Mineralwerk benützt. Das Kösslersdorfer Lager südl. von Chlumec kam 1833 zur Ausbeutung und der dortige Torf wurde vom Schichtmeister Julius Lottmann in Josefsthal bei Chlumec in verkohltem Zustand bei Frischfeuern und Zainherden verwendet. Bei Radostin auf der Herrschaft Vojnov-Městec wurde der Torf 1837 entdeckt und bei den Schmelzfeuern der Hoch- und Cupolöfen versucht. Das Torflager bei Neubystřic im Taborer Kreis wurde 1840 aufgefunden, die übrigen Torflager erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, wo dieser Brennstoff seit den 50er Jahren grössere Bedeutung erlangte.

Um den Kohlenklein zu verwerthen, wurde im J. 1843 seine Vermischung mit fettem Torf in Ziegelform vom Director Anthon in Weissgrün nach dem Vorschlage Weinert's angewendet und empfohlen.

Die erste technisch-chemische Prüfung böhmischer Steinkohlen wurde von dem gräfl. Sternberg'schen Schichtamts-Director Jos. Miksch ausgeführt; er untersuchte in den J. 1821 bis 1838 die Kohlen von Radnic im Auftrage Caspar Sternberg's, der diese Kohlen auch von Prof. Lampadius in Freiberg prüfen liess.[2]) Prof. Pleischl analysirte einen Torf von der Herrschaft Reichenau.[3]) Ausführliche Analysen böhmischer Stein-, Braunkohlen- und Torf-

[1]) In Freiberg hat man schon um das J. 1560 mit verkohltem Torf gefeuert, am Harz wurden die ersten Versuche 1744 gemacht.

[2]) Scherer's Journ. f. Chemie 1800, p. 147 — Mitth. f. G. u. Hand. 1842, II., p. 239.

[3]) Prager neue Schriften. VI. 1838, p. 33.

arten, wie der daraus erzeugten Coaks auf ihre Beschaffenheit, ihren Aschen- und Theergehalt und ihre Gasproduction wurden später von Prof. Balling im Laboratorium der technischen Lehranstalt ausgeführt.[1])

In der *Probir-* und *Scheidekunst* war das 18. Jahrhundert noch so ziemlich auf derselben Stufe, wie zu Lazar Ercker's Zeiten Der Prager Chemiker Christoph Bergner (pag. 40), der sich mit grosser Vorliebe mit der Probirkunst, dem Feinmachen von Gold und Silber und anderen metallurgischen Arbeiten befasste[2]) und selbst eine Zeit lang im Prager Münzamte als Goldscheider fungirte, gibt in seinem Buche[3]) ein Bild der primitiven Einrichtungen dieser Anstalt und eine Übersicht der damals üblichen Verfahrungsarten. Er wendet die Scheidung mit Scheidewasser und die Schmelzung mit Schwefel und Schwefelantimon an, kennt aber auch das Ausfällen des Goldes aus seinen Lösungen durch Eisenvitriol, das Kunkel (1716) und Brandt (1752) zuerst beschrieben haben. Das Scheidewasser bereitet er im Grossen nach der alten Methode durch Zersetzen des Salpeters mit Eisenvitriol, im Kleinen durch Destillation des ersteren mit Vitriolöl; er weiss, dass unreiner Salpeter ein salzsäurehältiges Präparat liefert, und reinigt ein solches dem Königswasser sich näherndes Scheidewasser noch immer mit salpetersaurem Silber.

Bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts beschränkte sich die Probirkunst auf die Ausmittelung des Gehaltes der

---

[1]) Zippe, Die Steinkohlen. Encykl. Ztsch. d. Gew. II., 1842 — Balling ibid. VII., 1847. p. 905

[2]) Schon die Ferdinandeische Bergordnung gestattete nur den angestellten Probirern metallurgische Untersuchungen. In der Münz-Instruction v. J. 1717 wurde das private heimliche »Laboriren, Probiren und Capelliren« unter Confiscationsstrafe der Materialien und Requisiten abermals verboten und dieses Verbot durch das Hofkammer-Decret v. J. 1771 mit dem Beisatz erneuert, dass auch die Hausinhaber, welche derartige Arbeiten gestatten oder nicht anzeigen, straffällig sind.

[3]) Chymische Versuche etc. II., p. 79.

Erze an werthvollen Metallen (Gold und Silber), um darnach die Menge des auszubringenden Productes zu bestimmen. Lange blieben dabei die althergebrachten Prüfungen auf trockenem Wege die einzig gebräuchlichen Methoden, hatten aber bereits einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht. Erst mit der weiteren Ausbildung der analytischen Chemie kamen die analytischen Operationen auf nassem Wege zu immer häufigerer Anwendung, bis sie endlich seit den 50er Jahren auch durch Einführung der Titrirmethoden wesentlich erweitert wurden. Gegen die Mitte des Jahrhunderts fing man zuerst auf den Silberhütten an, vollständige Analysen der Erze, gattirenden Zuschläge und Hüttenproducte (Leche, Schlacken) auszuführen, um nach den Ergebnissen derselben den Hüttenprocess zu regeln. Nun aber konnten die früheren höchst primitiven Einrichtungen nicht mehr genügen und zweckmässige, dem Stande der Wissenschaft entsprechende Laboratorien mussten geschaffen werden. In Přibram wurde der neue Probirgaden 1853—55 erbaut. Bei der Eisenindustrie dagegen fand die chemische Analyse nur allmälig Eingang, anfangs nur an einzelnen Hütten. Für die Untersuchung auf trockenem Wege, welche früher gewöhnlich in Tiegelschmelzungen bestand, wurde in Neuhütten ein eigener 14 Fuss hoher Probirofen erbaut. Chemische Analysen von Hochofenschlacken, welche beim Hüttenprocess unter verschiedenen Umständen erhalten wurden, fehlten aber in der ersten Hälfte des Jahrhunderts noch gänzlich.

Im Hüttenwesen selbst brachte das 19. Jahrhundert wie in allen Fächern der angewandten Chemie, einen grossartigen Umschwung hervor. Die stetigen und bedeutenden Fortschritte der Metallurgie verdrängten immer mehr das frühere rein empirische Verfahren, denn sie förderten das Verständnis der Hüttenprocesse, ermöglichten ihre Regelung und Controlle und sicherten dadurch den Erfolg. Durch die Einführung neuer und verbesserter Methoden gelang es auch, die kleinsten Metallmengen nutzbringend zu concentriren, somit die Metallverluste zu vermindern und eine grössere Reinheit der Producte zu erzielen. Ja selbst die Ausbringung jener Metalle, welche früher nur als schädliche und störende

Verunreinigungen angesehen wurden (Kobalt, Nickel, Uran), und die Gewinnung anderer werthvoller Nebenproducte (Vanadin) konnte in der Mitte des Jahrhunderts bereits angestrebt werden. Eine bedeutende Unterstützung erlangten diese Leistungen durch die Fortschritte der maschinellen Technik in Bezug auf Aufbereitung, Construction der Öfen, Windführung, schliesslich durch die allmälige Einführung der Dampfkraft in den Hüttenbetrieb.

Mit dem 18. Jahrhundert beginnt das Vorherrschen des *Eisenhüttenwesens*, welches stetig an Ausbreitung und Bedeutung gewann, während die Production der anderen Metalle, insbesondere der Edelmetalle immer mehr zurücktrat. Die Zahl der Eisenhütten vermehrte sich allmälig auf mehr als 70, welche sich beinahe über das ganze Land vertheilten. Um nur einige der wichtigsten historischen Daten anzuführen, sei erwähnt, dass im J. 1700 das Eisenwerk zu Ransko bei Ždirec-Kreuzberg erbaut wurde, das eine Zeit lang das blühendste derartige Unternehmen in Böhmen war. Die Eisenhütte in Kallich wurde 1749 gegründet und 1771 vergrössert; in den J. 1778—80 wurde daselbst eine zweite Anlage, die Gabrielahütte, erbaut. Im J. 1780 wurde der Hochofen in Frauenthal beim Pfraumberg errichtet, 1796 das Eisenwerk in Josefsthal, 1797 wurden die Hochöfen in der Gegend von Neudek und Rothau, 1800 das Eisenwerk in Franzensthal erbaut.

Bis über die Mitte des 18. Jahrhunderts wurde nur in kleinen, höchstens 5—7 *m* hohen Hochöfen Roheisen erzeugt. Sie waren gleich den damaligen Hochöfen in Deutschland mit offener Brust, also mit Vorherd, Tümpel und Wall auf Abstich eingerichtet und ihr Ofenschacht jenem der Stück- oder Blauöfen gleich construirt, wie sie noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in Steiermark und Kärnthen üblich waren. [1]) Der letztere bestand nämlich der Gestalt nach aus zwei mit der breiten Basis über einander gestürzten abgestumpften Kegeln (noch 1815 bei dem im J. 1801 neuerbauten Hochofen zu Franzensthal bei Zbirov in Anwendung)

---

[1]) Eine instructive Zusammenstellung der Profile böhmischer Hochöfen des 18. u. 19. Jahrhunderts von A. Baraček findet man im III. Bande des Prachtwerkes »Sto let práce«, 355.

und gestattete, weil der Schmelzraum über der Form sich ziemlich erweiterte, entweder gar nicht oder nur mit Aufwand einer grossen Kohlenmenge die Hervorbringung jener hohen Temperatur in demselben, welche zur Erzeugung des dünnflüssigeren grauen Roheisens erforderlich ist. Meistens erzeugte man daher weisses Roheisen, das dann in mehreren, jedem Hochofen zugetheilten Frischhütten verfrischt und mit schweren, mittelst Wasserkraft angetriebenen Hämmern zu Stabeisen, Pflugscharblechen, Nageleisen u. s. w. ausgeschmiedet wurde. Auch viereckige Ofenschächte wurden von altersher noch hie und da gebaut; im J. 1816 stand noch ein solcher zu Wossek.

Erst als sich seit der Mitte des 18. Jahrhunderts die Eisengiesserei in Böhmen zu verbreiten anfing, war man bemüht, graues, zum Gusse taugliches Roheisen zu erzeugen. Um die dazu erforderliche höhere Temperatur leichter und mit geringerem Kohlenaufwand zu beschaffen sah man sich veranlasst, den Schmelzraum im Hochofen über der Form zu verengen d. h. enge Gestelle einzubauen, wodurch jener Raum entstand, welchen man die »Rast« nennt. Zur Windführung waren noch durchwegs hölzerne Spitzbälge im Gebrauch; es scheinen aber schon gegen Ende des Jahrhunderts den späteren Cylindergebläsen ähnliche hölzerne Kastengebläse mit Stiefel oder Kolben aufgekommen zu sein, welche von Böhmen aus mit Verbesserungen in Deutschland Verbreitung fanden und daselbst als die »böhmischen Gebläse« bezeichnet wurden. Als Brennmaterial diente ausschliesslich Holzkohle Der Kalkzuschlag kam zuerst bei den ärarischen Eisenwerken in Zbirow im J. 1773 zur Einführung, er wurde aber nur in geringen Mengen angewendet und konnte sich noch keine rechte Würdigung verschaffen.

Die alten Eisenhochöfen erzeugten in einer Woche höchstens etwa 150 Ctr. Roh- und Gusseisen, während ein Hochofen der Jetztzeit an einem Tage 1000 - 2000 Ctr. Roheisen producirt.

Das Verfrischen des ungeschmeidigen Roheisens behufs Umwandlung in Schmiedeeisen geschah nach dem »*böhmischen Anlaufverfahren*«, welches in einer Modification der

deutschen Frischmethode oder Aufbrechschmiede bestand. Der Bau des böhmischen Frischherdes war derselbe wie der des gewöhnlichen deutschen. Sobald das Eisen anfing im Herde niederzugehen, wurde in dasselbe ein geschmiedeter eiserner Stab, der Anlaufstab, eingeführt, mit welchem sich das gaar niederschmelzende, also das beste Eisen vereinigte. Hatte sich eine genügende Eisenmenge am Ende des Stabes angehäuft, so wurde derselbe aus dem Feuer gehoben, und das angeschweisste Eisen unter dem Hammer zu einem Kolben dicht zusammengeschlagen. Inzwischen wurde ein anderer Stab eingeführt und dieses Anschweissen oder Anlaufenlassen so lange fortgesetzt, bis alles Eisen niedergegangen war.

Einen hochgradigen Aufschwung verdankte das böhmische Eisenhüttenwesen gegen Ende des 18. Jahrhunderts dem sachkundigen Grafen Rudolf v. Wrbna und Freudenthal.[1]) Die im gräfl. Wrbna'schen Besitz befindlichen Eisenwerke in Hořovic und Jinec gehörten bekanntlich zu den ältesten der Monarchie, waren aber nach der alten primitiven Schmelzmethode betrieben worden und in den letzten Decennien so zurückgegangen, dass sie um das J. 1770 gänzlich still standen. Durch den neuen Besitzer, der als ein ebenso kenntnisreicher als begeisterter Eisenhüttenmann sein Werk selbst leitete, ja sogar häufig persönlich Hand anlegte, erhielten die Werke eine so vollständige Reformirung, dass sie

---

[1]) Im J. 1761 zu Wien geboren studirte er daselbst die Rechte und unter Leitung des damaligen Hofrathes und Directors des kais. Naturalien-Cabinets Ignaz v. Born die Naturwissenschaften, besuchte hierauf die Schemnitzer Bergakademie, an welcher er sich den Studien mit grösstem Eifer sowohl theoretisch wie praktisch widmete. Im J. 1785 wurde er in der k. allg. Hofkammer zu Wien angestellt, 1787 zum Bergrath, 1790 zum Hofrath befördert, in welchen Stellungen er sich wesentliche Verdienste um das österreichische Bergwesen erwarb. Nach dem Tode seines Vaters (1789) nahm er 1792 seine zeitweilige Entlassung aus dem Staatsdienste, um sich dem Betriebe seiner Eisenwerke in Hořovic und Jinec, auf deren Umgestaltung und Erweiterung er seit 1785 bedacht war, ganz zu widmen. Im J. 1801 wurde er in den Staatsdienst zurückberufen und zum Vicepräsidenten der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen und 1805 zum Oberstkämmerer ernannt. Er starb in Wien im J. 1823.

schon 1790 zu den grössten und leistungsfähigsten ihrer Art gehörten. Insbesondere erhöhte er wesentlich die Hochöfen (bis gegen 12 *m*), führte bessere Kastengebläse ein, sorgte für Kohlenersparung und brachte hauptsächlich die Giesserei auf eine so hohe Stufe, dass Hořovic die Pflanzschule eines intelligenteren Eisenhüttenbetriebs in Böhmen wurde und diese hervorragende Stellung bis in das kommende Jahrhundert behauptete. Nach Hořovicer Muster wurde dann die Eisengiesserei gegen Ende des 18. Jahrhunderts auch in dem zum Pürglitzer Eisenhütten-Complexe gehörigen Althütten eingeführt.

Ein zweiter eifriger, nicht minder auch wissenschaftlich gebildeter Hüttenmann war beiläufig um dieselbe Zeit der schon mehrmals erwähnte Graf Joachim Sternberg,[1]) der ältere Bruder des um die Naturwissenschaften in Böhmen hochverdienten Grafen Caspar. Er bemühte sich nicht nur die auf seinen ausgedehnten Reisen gesammelten Kenntnisse und Erfahrungen zur Verbesserung der eigenen Hütten anzuwenden, sondern suchte auch die Resultate eigener Versuche und Studien, zu welchen ihn seine physikalische und chemische Ausbildung befähigte, in der Praxis zu verwerthen. Von seinen metallurgischen Untersuchungen veröffentlichte er: »*Bemerkungen über den Feuergrad im hohen Ofen und über den Einfluss*

---

[1]) Im J. 1755 geboren studirte er schon als Knabe eifrig Naturwissenschaften, insbesondere Chemie. Mit 16 Jahren trat er in die Armee, doch fand er bei der damaligen Friedenszeit genug Musse, seine wissenschaftlichen Studien fortzusetzen. Nachdem er den Feldzug 1778 mitgemacht, quittirte er 1785 nach 14jährigem Soldatenleben den Dienst und lebte nun meist auf der väterlichen Domäne Radnic mit industriellen und ökonomischen Arbeiten beschäftigt und seine Lieblingsfächer betreibend. Im J. 1792 bereiste er Dänemark, Schweden und Russland und verwerthete nach seiner Rückkehr die in Bezug auf Berg- und Hüttenwesen gewonnenen Erfahrungen durch verschiedene Verbesserungen auf den gräfl. Gütern, insbesondere als er nach dem 1798 erfolgten Tode seines Vaters das Majorat übernommen hatte. Im J. 1801 besuchte er Frankreich und England, 1807 Ungarn und im folgenden Jahre das Küstenland und Kärnthen, in allen diesen Ländern das Bergwesen und die Industrien, namentlich die Eisenwerke studirend. Er starb 1808 im besten Mannesalter auf seinem Schlosse Březina.

atmosphärischer Beschaffenheit auf metallurgische Arbeiten« (Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1793), in welcher Abhandlung er die Resultate der Versuche mittheilt, welche er unternahm, um die Temperatur im Hochofen zu berechnen und mit Hilfe derselben und durch eudiometrische Untersuchungen der Gichtgase den Einfluss der äusseren Temperatur, des Barometer- und Hygrometerstandes auf den Verbrennungs- resp. Schmelzprocess zu erforschen.

In einer kleinen Brochure beschrieb er später einen *»Versuch über das vortheilhafteste Ausschmelzen des Roheisens aus seinen Erzen und dessen Verarbeitung in den Frischheerden, nach physischen und chemischen Grundsätzen, auch einer theoretisch-praktischen Anweisung zur Erbauung eines holzersparenden Hochofens, nebst einem Vorschlag, das rohe Schmelzen des Eisens im Hochofen mittelst Steinkohlen zu bewirken. Mit Kupfern. Prag, 1795.«* 8. Als praktischer Chemiker spricht er in dieser Abhandlung der Analyse des erhütteten Eisens das Wort, um an der Hand der gewonnenen Resultate Verbesserungen im Hüttenbetrieb einzuführen. Er kennt den schädlichen Einfluss des Schwefels, Phosphors, Arsens auf die Beschaffenheit des Eisens und empfiehlt zu seiner Beseitigung passende Zuschläge. Den Hauptinhalt des Büchleins bildet jedoch die Beschreibung eines eigenthümlichen Hochofens — dem Wesen nach einer Combination von Schacht- und Flammofen — in welchem er die Wirkung der Holzkohlen im Ofenschacht durch das hineingeleitete Steinkohlenfeuer zweier Flammöfen, die mit dem unteren Ende des Hochofenschachtes in Verbindung standen, zu unterstützen suchte. Infolge der Mitwirkung der Flammöfen sollte am Holzkohlensatz im Schachtofen erspart werden können und der ganze Schmelzprocess daher einen sehr geringen Aufwand an Brennstoff erfordern. Versuche, welche Sternberg im Kleinen vornahm, sollen die Ausführbarkeit dieses Projectes erwiesen haben, die Praxis verhielt sich jedoch gegen diese Vorschläge ablehnend.

Sternberg trat auch mit Lampadius in Verbindung, welcher auf einer Hütte des Grafen ein Versuchsschmelzen

mit einem Gemenge von Torf und Holzkohlen vornahm, dessen Resultate sich aber als nicht befriedigend erwiesen.

Im J. 1794 schrieb die böhmische Gesellschaft der Wissenschaften 150 Ducaten auf die Beantwortung einer Preisfrage aus, über welche 8 Concurrenzarbeiten einliefen, von denen drei, welche thatsächlich das Beste lieferten, was das 18. Jahrhundert in theoretischer Beziehung über Eisen und Eisenerzeugung publicirte, preisgekrönt und auf Kosten der Gesellschaft unter nachfolgendem Titel abgedruckt wurden: »*Drei Abhandlungen über die Preisfrage: worin besteht der Unterschied zwischen Roheisen aus Hochöfen und geschmeidigem Eisen aus Frischheerden und nach welcher Methode lässt sich das letztere am besten und vortheilhaftesten aus dem ersteren bereiten?* Von Prof. Lampadius (Freiberg), Hofrath Hermann (Petersburg) und fürstl. Schwarzenberg'schen Eisenverweser Schindler (Muhrau, Steiermark). *Mit 5 Kupfertafeln. Leipzig, 1799.*« 4.

Der bedeutende Aufschwung, den das Eisenhüttenwesen im 19. Jahrhundert erreichte, bereitete sich in der ersten Hälfte desselben auch in Böhmen vor. Unter den Factoren, welche hier auf die Entwicklung der Eisenindustrie einen besonders günstigen Einfluss übten, muss das polytechnische Institut in Prag ganz besonders hervorgehoben werden. Während der Director Franz Ritter von Gerstner sich um die Verbesserung der maschinellen Anlagen der Eisenhütten verdient machte, bot die Anstalt selbst, bis zum J. 1849 in Böhmen die einzige Gelegenheit zur theoretischen Ausbildung im Hüttenfache, da die Eisenhüttenkunde seit der Reorganisation im J. 1803 einen integrirenden Bestandtheil des Lehrplanes bildete. Die Mehrzahl der Hüttenbeamten in Böhmen, unter ihnen fast alle, welche auf den grossartigen Eisenwerken der Pürglitzer und Nischburger Herrschaften thätig waren, hatten ihre wissenschaftliche Ausbildung dem Prager polytechnischen Institute zu verdanken. Unter den Lehrern der Chemie, welche damals an der Anstalt wirkten, erwarb sich insbesondere der schon von hausaus mit diesem metallurgischen Zweig auf das Genaueste vertraute Prof. Balling um die Förderung des

böhmischen Eisenhüttenwesens dadurch besondere Verdienste, dass er nicht nur als vortrefflicher Lehrer die hüttenmännische Praxis in wissenschaftliche Bahnen lenkte, sondern auch als fachmännischer Berather der Hütten für die Verbesserung des Betriebes unausgesetzt durch Wort und Schrift thätig war.

Schon im J. 1829 veröffentlichte er »*Zwei Abhandlungen über einige der wichtigsten Gegenstände des Hüttenwesens*«, welche auf Kosten des Grafen Georg Buquoy in Leipzig verlegt wurden. In der ersten schreibt er die reducirende Wirkung der Hochofengase hauptsächlich den sich bildenden Kohlenwasserstoffen zu und in der anderen liefert er den Nachweis, dass nur eine möglichst flache Rast jenen Anforderungen entspricht, welche man an einen richtigen Verbrennungs- und Schmelzprocess im Hochofen stellen kann, um mit dem geringsten Aufwand an Brennstoff die höchst möglichste Temperatur in demselben hervorzubringen.

In einem Aufsatz »*über Anwendung kalter verdichteter Gebläseluft, vergleichsweise mit der Anwendung erhitzter Gebläseluft bei Hochöfen*« (Mitth. f. Gewerbe u. Handel. I., 1835, p. 499) erklärt er noch die Wirkung beider Arten der Windführung für gleichwerthig und in den Erfolgen übereinstimmend, gesteht aber doch schon der erhitzten Gebläseluft den Vorzug zu.

In »*Eisenhüttenmännischen Notizen*« (ibid. II., 1836, p. 85) bespricht Balling die Anwendung und chemische Wirkung des Wasserdampfes in Verbindung mit dem Winde beim Eisenschmelzen.

In einer Abhandlung über »*die Wirkung der erhitzten Gebläseluft bei Hochöfen, nebst Andeutungen über das Minimum des zur Erzeugung des Roheisens erforderlichen Kohlenaufwandes*« (Encyclop. Ztschft. d. Gewerbew. I., 1841, p. 11 u. ff.) veröffentlichte er die Resultate der Versuche, welche in den J. 1839 u. 1840 auf den Hüttenwerken zu Rosahütte bei Reichenau, Klabava, Holoubkau, Sedlec und Franzensthal bei Chlumec gemacht wurden.

Weiter besprach er die »*neue Frischmethode mit Benützung der von den gewöhnlichen Frischfeuern abgehenden Hitze*«, welche der fürstl. Fürstenberg'sche Schichtmeister

Fr. Maresch zu Neuhütten eingeführt hatte (ibid. VI., 1846, p. 370), und erörterte die »*Berechnung der Windmenge, welche ein Hochofengebläse liefert, nach der Düsenöffnung und Windpressung mit Berücksichtigung der Temperatur*« (ibid. p. 878).

Im nächsten Jahre behandelte er »*den Nutzen des Röstens der Eisenerze und die Erklärung der sog. Gutartigkeit einiger derselben*« (ibid. VII., 1847, p. 819).

Schliesslich veröffentlichte er: »*Die Eisenerzeugung in Böhmen, geschichtlich, statistisch und nach ihrem gegenwärtigen Betriebe dargestellt. Prag 1849.*« 8 (aus der Encykl. Ztschft d. Gewerbew. 1848 mit einigen Verbesserungen separat abgedruckt), welches Schriftchen eine kritische Besprechung der damals bestandenen Methoden und zahlreiche Rathschläge zur Verbesserung derselben enthält. Insbesondere plaidirte er darin für die Einführung kräftiger Dampfmotoren zum Betriebe der Eisenhüttenmaschinen, hauptsächlich der Gebläse, da dadurch eine ausgedehnte Verwendung der mineralischen Brennstoffe ermöglicht würde. Eine umgearbeitete und erweiterte Ausgabe dieser Schrift veranstaltete sein Sohn C. A. M. Balling unter dem Titel: »*Die Eisenindustrie Böhmens*« (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. der k. k. Bergakad. 1867).

Mit der durch die Fortschritte der Chemie bedingten besseren Einsicht in die Hüttenprocesse und der zunehmenden Kenntnis der chemischen Beschaffenheit der böhmischen Eisenerze (Braun-, Roth-, Thoneisensteine, Magnetit, Sphärosiderit, Chamosit) erlangten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die ehedem empirisch betriebenen Manipulationen eine sichere Grundlage. Das vorbereitende Rösten der Erze, das man anfangs nur hie und da in Anwendung brachte und bloss mit der Auflockerung derselben motivirte, kam allmälig in stärkere Aufnahme, weil man seine Bedeutung für die Oxydation, insbesondere zur möglichsten Zerstörung des mitunter in nicht unbedeutender Menge vorhandenen Eisenkieses erkannte und auch die Austreibung von Wasser und Kohlensäure vortheilhaft fand. Die Röstung geschah anfangs in offenen Röststadeln (wie z. B. in Josefsthal bei Chlumec, Kallich oder auf den Hořowicer Werken), später in Schacht-

öfen, die aber wegen ihrer unzweckmässigen Construction nur beschränkte Anwendung fanden. In einigen Eisenwerken (Komorau, Pelles bei Časlau, Eleonora bei Schlackenwerth, Neudek, Kallich bei Rothenhaus) wurden dann praktische, ohne Unterbrechung arbeitende Schacht-Röstöfen errichtet und zu ihrer Feuerung Torf oder Kohlenlösche verwendet In Neudek und Ransko bei Polna benützte man dazu die Gichtflamme. Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts kam das Rösten zur allgemeineren Anwendung.

Der Schmelzprocess wurde durch Verbesserung der Gattirung und Beschickung, durch Verbesserung der Windführung und durch bessere Construction der Hochöfen gehoben. Die Erzgattirung, welche richtig angewendet mit zur Schlackenbildung beiträgt und das Eingehen des Eisens in die Schlacke verhindert, war und ist in den verschiedenen Hütten verschieden, da sie sich nach der Beschaffenheit der vorhandenen Erze richtet. Da aber theoretische Erwägungen auf Grund chemischer Analysen in der ersten Hälfte des Jahrhunderts noch nicht in Uibung waren, so blieben für die Gattirungsverhältnisse bloss die praktischen Erfahrungen massgebend, welche die einzelnen Hütten je nach der Qualität ihrer Erze mit bestimmten Möllerungen erlangt hatten. Häufig wurden zweierlei, meist dreierlei Erzgattungen zusammen verschmolzen.

Die weitaus meisten böhmischen Eisensteine sind reich an Kieselerde und führen neben Thonerde nur wenig Kalk weshalb eine ausgiebige Beschickung derselben mit Kalkstein durchaus nothwendig ist, der durch seine basische Wirkung das Eingehen des Eisens in die Schlacke hindert, überdies aber auch den Erzen einen grossen Theil der beigemischten schädlichen Bestandtheile (Schwefel, Phosphor) benimmt. Als Michael Balling[1]) im J. 1815 die Ober-

[1]) Dieser vorzügliche Hüttenmann, auf den wir noch mehrmals zurückkommen werden, war zuerst Controllor und Schichtmeister zu Gabrielahütte auf der Herrschaft Rothenhaus, später Schichtmeister zu Klabava bei Rokycan, zuletzt Oberdirector der ärarischen Eisenwerke auf der ehemaligen Kameral- und Montanherrschaft Zbirow. Starb in Pension 1848 in Rokycan. Er war der Vater des Prof. C. N. Balling.

leitung der Zbirower ärarischen Werke übernahm, führte er einen grösseren Zuschlag von Kalk ein (6—8% der Gattirung), als man ihn bisher gewohnt war, und erzielte dadurch eine reinere Scheidung des Eisens von der Schlacke, ein grösseres Roheisenausbringen, die Ermöglichung eines grösseren Erzsatzes und einen regelmässigeren Hochofengang. In den 40er Jahren gab es in Böhmen bereits Eisenwerke, welche 16—20% Kalkstein der Erzgattirung zusetzten, die meisten wandten aber 8 bis höchstens 12% an. Zu Kaiser Franzensthal bei Zbirow versuchte 1814 Hüttenmeister Lamm statt Kalkstein Buchenholzasche anzuwenden, erhielt jedoch wegen zu leichter Schmelzbarkeit der Beschickung und Dünnflüssigkeit der Schlacke nur schlechte Resultate.

Als Brennstoff bedienten sich die böhmischen Eisenwerke bis in die 50er Jahre des 19. Jahrhunderts fast allgemein der Holzkohle, doch fanden schon seit Jahren alle Arten von Brennstoffen in rohem und verkohltem Zustand versuchsweise Anwendung. Schon um 1805 versuchte man zu Gabrielahütte bei Rothenhaus, später zu Franzensthal bei Zbirow und in den 40er Jahren in Komorau die Hochöfen mit einem Gemenge von Holzkohle und lufttrockenem Holz zu betreiben, verliess aber diese Methode bald wieder, weil sie keinen ökonomischen Vortheil brachte. Ebenso erging es den Versuchen, welche in Gabrielahütte um 1807 mit der gleichzeitigen Verwendung von rohem lufttrockenem Torf und Holzkohle gemacht wurden. Am Ende der 30er Jahre wurden die Schmelzversuche zu Eleonora bei Schlackenwerth wiederholt und auch auf Torfkohle und Braunkohle ausgedehnt, jedoch anfangs ohne günstigen Erfolg. Bessere Resultate ergab die gleichzeitige Verwendung von Torf und Holzkohle auf den Eisenwerken zu Josefsthal bei Chlumec (seit der Mitte der 30er Jahre) und zu Ransko und Pelles bei Časlau (1840);[1]) eine bleibende Anwendung dieser Mischung hat jedoch nur in Josefsthal stattgefunden. Endlich wurde auch zu Gottesgab Torfkohle zur Hochofenfeuerung versucht.

---

[1]) Marian in der Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. IV., 1844, p. 543. — Berg- und Hüttenm. Ztg, 1845, p. 297.

In die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts fallen auch die ersten Versuche in Böhmen und überhaupt in Oesterreich, Mineralkohlen im Eisenhüttenbetrieb zu verwenden. In England hatte man schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts damit begonnen, später in Belgien und in mehreren deutschen Staaten. Nachdem man auf der gräfl. Sternberg'schen Hütte zu Darova bei Radnic bereits 1807 Steinkohle als Zusatz zur Holzkohle verwendet hatte, machte daselbst der Schichtmeister Alois Obersteiner im J. 1821 den ersten Versuch, einen zu diesem Zweck eigens erbauten Hochofen mit Coaks zu betreiben. Er erreichte jedoch kein günstiges Resultat, da die dortige Kohle sich schlecht verkoken liess, der Ofen für diesen Versuch nicht zweckmässig eingerichtet und das Gebläse, aus Spitzbälgen bestehend, selbst für diesen kleinen, nur etwa 7 *m* hohen Ofen zum Schmelzen mit Coaks viel zu schwach war. Aus denselben Gründen scheiterten in jener Zeit auch die weiteren Versuche auf böhmischen Werken (zu Komorau, Jinec, Neuhütten), so dass die Ansicht aufkam, es sei unmögiich, mit böhmischer Steinkohle Roheisen im Hochofen zu erschmelzen, zumal nur sehr wenige Eisenwerke in Böhmen eine so ausgiebige Wasserkraft besassen, um einen Wind von so starker Pressung hervorzubringen, wie er zum Betriebe von Hochöfen mit Coaks erforderlich ist. Nur langsam gelangte man zu besseren Resultaten und erst nachdem mit der Anwendung roher Mineralkohlen doch einige mehr weniger günstige Vorversuche gelangen, dieser Brennstoff sich bei Puddelöfen brauchbar erwies und bei Kupolöfen zu bewähren anfing, wurden in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts allmälig Coakshochöfen auf einigen Eisenwerken bleibend eingeführt, wiewohl dies nur unter Benützung fremdländischer Coaks (Ostrauer, später schlesischer und Westfäler) ermöglicht wurde.

Im Anfang des Jahrhunderts führte Franz Ritter v. Gerstner in mehreren Eisenwerken (zuerst in Komorau, dann in Gabrielahütte, Franzensthal, Neu-Joachimsthal, Neuhütten, Rožmital u. a.) die nach ihm benannten dreifachen hölzernen Kastengebläse ein, welche, obwohl sie keine gleichförmige Windströmung lieferten, dennoch Jahre lang nütz-

liche Dienste leisteten Hie und da waren dann auch schon hölzerne Cylindergebläse in Anwendung. Nach und nach kamen aber bei allen grösseren und besser eingerichteten Hochöfen gusseiserne Cylindergebläse in Verwendung und zwar Doppelbläser mit bis drei Cylindern, zu deren aushilfsweisem Betrieb in Pelles und Ransko bei Časlau, in Plass (durch den fürstl. Dietrichstein'schen Bergrath Wurm) und Neu-Joachimsthal (durch Hüttendirector Anton Mayer) Hilfs-Dampfmaschinen aufgestellt wurden, um sich von der wechselnden Wasserkraft unabhängig zu machen. Bei den übrigen Hütten blieben noch Wasserräder in Gebrauch. Schneckengebläse (Caguiardellen) wurden zu Rosahütte bei Reichenau a. d. K. zum Betriebe der Hochöfen benützt. Allmählich war man ferner zu immer allgemeinerer Anwendung heissen Windes übergangen, zuerst bei dem alten Hochofen in Ransko durch den fürstl. Dietrichsteinschen Hüttendirector Wenzel Jettel,[1]) dann zu Franzensthal bei Zbirow. Zumeist erhitzte man die Gebläseluft mit Hilfe der Gichtflamme; zu Jinec benützte man hiezu (1837) einen besonderen mit Steinkohlen geheizten Flammenofen. Im J. 1841 kam der heisse Wind bei dem Eisenwerke der Stadt Rokycan in Anwendung und der dortige Apotheker A. B. Storch[2]) erörterte die Vortheile, welche mit diesem Verfahren erzielt wurden; 1844 wurde die erhitzte Gebläseluft auf den Fürstenberg'schen Eisenwerken eingeführt.

Mit der Einführung kräftigerer Gebläse ging die Erhöhung der Hochöfen Hand in Hand und mit der Erhöhung wurden auch die Dimensionen des Kohlensacks und des Gestelles zweckmässig abgeändert. Während kleinere Öfen noch im Allgemeinen eine Höhe von 8—11 *m* hatten (Promenhof, Rosahütte, kleiner Ofen in Strašic, Rožmital, Obecnic), baute man schon Öfen von 13—14 *m* (Holoubkau seit 1831, Neu-Joachimsthal, Franzensthal, grosser Ofen zu Strašic, Břas). Die Weite im Kohlensack wechselte von 1·7—3·8 *m*, die Gestelle, welche nur eingebaut, nirgends freistehend waren, waren 1·5—2 *m* hoch, oben 63—87 *cm*, unten 42—58 *cm*

[1]) Mitth. f. Gew. u. Handel. I, p. 41 u. 416.

[2]) Encycl. Ztschft. d. Gewerbew. V, 1845, p. 764

breit. Der Rastwinkel war zwar ebenfalls verschieden, im Allgemeinen aber bei den böhmischen Hochöfen stets mehr flach; meist wurden Rasten von 35—40° eingebaut. Diese Einrichtungen ermöglichten eine grössere Production von Roheisen. Während die früheren Hochöfen wöchentlich höchstens bis 150 Ctr. producirten, erzeugten jetzt die meisten Hochöfen 200 bis 400, einige sogar über 600 Ctr. (Holoubkau, Franzensthal). Viele Eisenwerke reducirten daher die Zahl ihrer Hochöfen und erzeugten dann doch mitunter doppelt so viel Roheisen als früher.

Das böhmische Roheisen war in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts fast durchwegs ein graues, zumeist mit Rücksicht auf Giessereibetrieb erschmolzenes Eisen; es war siliciumreich und enthielt auch Schwefel und Phosphor in nicht unbedeutenden Mengen, wesshalb es gegen das steirische an Qualität weit zurückstand. Diese Verunreinigungen wurden durch den Frischprocess wohl verringert, aber erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts durch Steigerung des Kalkzuschlages (bis 50%) und Anwendung von Coaks bei stark erhitzter Gebläseluft, dann aber namentlich durch Errichtung der Bessemeranlagen und Einführung des Thomasprocesses erheblich vermindert.

Eisenfrisch- und Puddelschlacken wurden nirgends verschmolzen. Bei einigen Werken befanden sich Schlackenpochwerke, in welchen etwas Wascheisen gewonnen wurde, das entweder im Hochofen wieder mit aufgesetzt oder im Frischfeuer verfrischt wurde.

Die meisten, namentlich die kleineren Eisenwerke gossen noch um die Mitte des Jahrhunderts unmittelbar aus dem Stichloch (im Wallstein), doch hatte man, um das jedesmalige den Vorherd abkühlende vollständige Abziehen der Schlacke zu vermeiden, schon häufig Schöpfherde, die entweder vorne neben der offenen Ofenbrust oder auch ihr gegenüber im Hintergestelle angebracht waren und an ihrer Sohle mit dem Schmelzherde communicirten, so dass wohl Roheisen, aber keine Schlacke in den Schöpfherd gelangen konnte.[1])

---

[1]) Gust. Jettel, Hüttenadjunct in Ransko: »Einige Erfahrungen und dadurch berechtigte Anempfehlung eines besonderen Schöpfherdes

Die Frischplatten (Flossen, Gänze), welche bei der Herdgiesserei erzeugt wurden, wurden meistentheils in Sandformen abgegossen. Um jedoch den schädlichen Einfluss des an den Gänzen anhaftenden Quarzes der Sandformen zu vermeiden, der bei dem nachfolgenden Frischen einen Theil des Eisens verzehrt, machte man in Adolfsthal in den 40er Jahren Versuche mit Formen aus gestossenem Roheisen und verringerte dadurch den Eisenabgang beim Einschmelzen im Frischherde. Aus demselben Grunde erzeugte man in einigen anderen Eisenwerken die Frischplatten durch Eingiessen des aus dem Schöpfherde ausgeschöpften Roheisens in Schalenformen von Gusseisen.

Mehrere Eisenwerke, die zu ihren Erzeugnissen ein mehr gleichartiges, dichteres und festeres Roheisen benöthigten, fingen bereits an, dasselbe in den im Anfange des Jahrhunderts in England aufgekommenen kleinen Schachtöfen, den sog. Kupolöfen, oder in Flammöfen (nur in Althütten bei Nischburg, Neudek) umzuschmelzen. Die Kupolöfen wurden 2·5—5·5 *m* hoch gebaut, grösstentheils schon mit heissem Winde und in Sedlec seit den 30er Jahren mit Coaks, in Josefsthal bei Wittingau und in Ransko versuchsweise mit Torfkohle betrieben. Ihre grössere Ausbreitung fällt bereits in die zweite Hälfte des Jahrhunderts.

Das Verfrischen des Roheisens geschah in den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts noch ausschliesslich unter Anwendung von weichen Holzkohlen in den Frischfeuern. Erst in den 40er Jahren begann man das in England zu Ende des 18. Jahrhunderts aufgekommene Verfahren einzuführen, in besonderen geschlossenen Öfen mit der Flamme von Steinkohlen Schmiedeeisen aus Roheisen zu puddeln, nachdem im J. 1828 auf dem Eisenwerke zu Wittkowitz in Mähren der erste Puddelofen in Österreich mit bestem Erfolge errichtet worden war. Während dann das Herdfrischen etwas zurücktrat, erlangte in der 2. Hälfte des Jahrhunderts der billigere und raschere Puddelprocess immer grössere Verbreitung.

bei den Eisengiesserei-Hochöfen« (Mitth. f. Gew. u. Handel, I., 1835, p. 360).

Fast alle Eisenwerke hatten ihre *Frischhütten*, in welchen sich ein bis zwei, selten mehr Frischfeuer befanden, so z. B. in Neuhütten 6, in Rostok bei Pürglitz 7. Die Construction des Herdbaues bot noch keine wesentlichen Veränderungen gegen früher. Der 1807 zu Gabrielahütte unternommene Versuch zum Verfrischen gleichzeitig Holzkohle und Torf zu verwenden, wurde wieder verlassen; bessere Resultate erzielte man daselbst mit Torfkohle allein. Geblasen wurde zumeist mit Spitzbälgen, seltener mit Kasten- oder Cylindergebläsen; zu Eleonora und Strašic waren Schneckengebläse in Verwendung. Gewöhnlich hatte jedes Frischfeuer zum Ausstrecken des gefrischten Eisens seinen eigenen Hammer, der zugleich mit dem Gebläse durch ein Wasserrad angetrieben wurde. Bei vielen Werken (zuerst in Ransko) war man schon zur Anwendung heisser Gebläseluft übergangen, zu deren Erzeugung man über dem Frischfeuer einen gusseisernen Erwärmungskasten oder Röhrenapparat anbrachte. Mehrere Eisenwerke kehrten aber wieder zur kalten Windführung zurück, angeblich weil bei heissem Winde kein gutes Schmiedeeisen zu erzielen war. An gaarenden Zuschlägen wurde fein gepochter Kalkstein oder Hammerschlag oder Frischschlacke angewendet. Allgemein war die alte Anlaufmethode üblich, nur die letzten gaaren Brocken wurden aus dem Herd genommen, zusammengeschweisst und für sich ausgeschmiedet (vereinigtes Anlauf- und Judenfrischen). Zu Prommenhof bei Kuttenplan, Eugenthal bei Semil und zu Neudek kamen in den 40er Jahren die ersten Verglüh- oder Vorwärmherde zur Einführung, in welche die Gase und die Flamme aus dem überwölbten Frischherde geleitet und daselbst mit zuströmendem heissen Winde verbrannt werden, um hier das einzuschmelzende Roheisen bis zum Glühen vorzuwärmen, sowie auch die Schirbel d. i. die Brocken, in welche die beim erstmaligen Ausschmelzen erhaltene Luppe (Deul) zertrennt wurde, zum weiteren Ausschmieden vorzuglühen (Comtéfeuer).

Die grössten *Puddelwerke* befanden sich gegen Mitte des Jahrhunderts zu Josefihütte bei Plan und zu Althütten und Neuhütten bei Nischburg; ausserdem hatte man bei den

Eisenwerken zu Plass, Eleonora bei Schlackenwerth, Kallich bei Rothenhaus und Obecnic Puddelöfen errichtet, welche jedoch in dieser Periode nur zu Versuchen benützt wurden und bloss in theilweisem Betriebe standen. Das Puddelwerk zu Josefihütte erlitt seit seiner ursprünglichen Errichtung mehrere bedeutende und kostspielige Umänderungen und kam erst seit 1846 in schwunghaften Betrieb. Es verarbeitete in vier Puddelöfen das Roheisen von Karolinengrund, Ferdinandsthal und anderen näher liegenden Eisenwerken, wie auch altes aufgekauftes Roheisen. Im Puddelwerk zu Althütten standen um die Mitte des Jahrhunderts sechs Puddelöfen mit einem Dampfhammer, während die übrigen Hämmer und Walzwerke noch durch Wasserkraft getrieben wurden. Die Puddelöfen zu Kallich und Eleonora waren ursprünglich auf Torfheizung eingerichtet, später versuchte man auch Braunkohle. Als Zuschlag kam in Althütten fein gepochter Brauneisenstein, später Schmiedeeisenbrocken in Verwendung, in den übrigen Puddelwerken zumeist Kalk, der beim Puddeln stückweise an die Ofenwände geworfen und nirgends pulverförmig angewendet wurde.

Mit der von Wasseralfingen in Würtemberg in den 30er Jahren durch Faber du Faur ausgegangenen Anwendung der Hochofengase zum Puddeln und Weissmachen des Roheisens wurden in den 40er Jahren zu Holoubkau und Neuhütten Versuche angestellt, die sich aber nicht als vortheilhaft erwiesen, weil die Ableitung der Hochofengase störend auf den Hochofengang einwirkte. Dagegen gelang es dem Schichtmeister Fr. Maresch als dem ersten in Böhmen, seit 1846 zu Neuhütten mit den von zwei vereinten Frischherden abgehenden Gasen, welche mittelst eingeleiteter atmosphärischer Luft verbrannt wurden, zwei Puddelöfen zu betreiben, in denen das Roheisen verfrischt, zu Balls geformt und unter dem Hammer abgezängt, weiter aber im Frischfeuer ausgeheizt und fertig geschmiedet wurde.[1])

Fast gleichzeitig hat Friedr. Marian, damals Hüttenamtsadjunct zu Janovic, Versuche über die Constitution und

[1]) Encykl. Ztschft. des Gewerbew. VI, 1846, p. 370.

Temperatur der Frischfeuergase bei einem Comtéfeuer angestellt und auf Grund seiner Resultate Vorschläge für eine vortheilhafte Verwendung derselben zum Puddeln und Schweissen gemacht.[1])

In den 40er Jahren kamen in Frankreich, England, Schlesien und einigen Hütten in Oesterreich Versuche auf, durch Glühen des fein gepochten Erzes mit Kohlenklein in Tiegeln (im Flammofen) oder unmittelbar auf dem Herd des Puddelofens das Eisen zu reduciren, also direct aus den Erzen geschmeidiges Eisen zu erzeugen; man wollte auf diese Art das Eisen mit einem kleinen Brennstoffaufwand und mit weniger Arbeit, demnach wohlfeiler gewinnen. Diese Versuche wurden im J. 1843 auch zu Eleonorahütte in Liditzau unternommen und es gelang mit diesem Verfahren unmittelbar aus den Erzen Schmiedeeisen von guter Qualität zu erschmelzen, es stellte sich jedoch dabei kein ökonomischer Vortheil heraus.

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts beschränkte sich die Stahlerzeugung in Böhmen nur auf vereinzelte Versuche. In den J. 1815 und 1816 erzeugten Vincenz Wietz und sein Sohn Johann auf dem ihnen damals gehörigen, später eingegangenen Eisenwerke zu Palmsgrün bei Bistric *Cementstahl*, indem sie das dortige vortreffliche Stabeisen mit einem Gemenge von Holzkohlenpulver und Hornspänen in verschlossenen thönernen Röhren glühten. Zwischen den Jahren 1829 bis 1836 wurde sodann auch zu Eugenthal bei Jesseney mit gutem Erfolge Cementstahl erzeugt, jedoch davon wieder abgelassen.

Um die Mitte des Jahrhunderts besass Böhmen 48 Eisenwerke mit 52 Hochöfen, 198 Frischfeuern und 5 Puddelwerken. Statistische Daten über die Eisenproduction sind erst seit dem J. 1824 bekannt, denn erst von dieser Zeit an wurden von den Eisenhüttenämtern Berichte über die erzielte Roheisenerzeugung abverlangt und diese bei dem montani-

---

[1]) ibid. p. 509. — Friedr. Marian, den wir noch mehrmals nennen werden, war in Eger 1819 geboren, übertrat vom Hüttenwesen 1850 als Lehrer der Chemie an die Oberrealschule in Elbogen und starb 1869 als Professor der Chemie an der technischen Hochschule in Brünn.

stischen Departement der Landesstelle zusammengestellt und veröffentlicht. Während im J. 1824 in Böhmen an Roh- und Gusseisen 217.272 Ctr. erblasen wurden, ergab das Jahr 1850 schon 499.011 Ctr. Trotz dieser bedeutenden Zunahme war die Production aber immerhin nur eine geringe im Vergleich zur zweiten Hälfte des Jahrhunderts, wo nach Einführung des Bessemer-Verfahrens und Thomasprocesses und durch die ausgedehnte Verwendung von Coaks durchschnittlich über 1·5 Millionen *q* Roh- und Gusseisen erhüttet wurde.

Die *Silbergewinnung* beschränkte sich im 18. und 19. Jahrhundert beinahe nur auf die ärarischen Schmelzhütten in Kuttenberg, Joachimsthal und Přibram und den fürstlich Schwarzenberg'schen Hüttenbetrieb. Der letztere wurde mit dem Verfalle des Krumauer Silberbergbaues und der eingetretenen Baufälligkeit der dortigen Schmelzhütte nach Chejnov verlegt, woselbst die Erze von den in der Nähe befindlichen und im abermaligen Aufblühen begriffenen Ratibořicer, Jung- und Altvošicer Gruben verhüttet wurden; seit 1764 wurden diese Erze dann wieder in Suchenthal verschmolzen und von 1786 an in der neu erbauten Quickhütte in Chejnov zu Gute gemacht, bis der Schwarzenberg'sche Bergbau in den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts infolge der Erschöpfung der Lagerstätten zum Erliegen kam. Von diesen Hüttenbetrieben kommt Kuttenberg hier weniger in Betracht, weil daselbst die Erzausbeute und somit auch die Verhüttung schon lange höchst geringfügig waren Auch Joachimsthal ging stetig zurück, erhielt sich aber doch bis in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts und Přibram ist somit der einzige von den böhmischen Silberbergbauen, der bis zum heutigen Tage besteht, nachdem er in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts durch beinahe ein Menschenalter dem vollständigen Erliegen nahe war.

Uiber den *Kuttenberger Hüttenbetrieb* im 18. Jahrhundert ist aus dem erwähnten Grunde nicht viel zu sagen. Im J. 1716 errichtete zwar der von Kaiser Josef I. zum Inspector sämmtlicher Bergwerke Böhmens ernannte kgl. Rath Joh. Franz v. Lauer ein neues Poch- und Waschwerk und erbaute 1723 neben den bisherigen Krummöfen 4 Hochöfen, aber schon 1726 war man ungünstiger Verhältnisse wegen genöthigt,

drei Oefen und 1730 zwei weitere gänzlich ausser Betrieb zu stellen. Der Hauptgrund dieser Massregel war der immer häufiger werdende und länger andauernde Kohlenmangel, weshalb die Erze, welche noch um die Mitte des Jahrhunderts wieder reicher einbrachen, häufig lange liegen bleiben mussten, ehe sie verschmolzen werden konnten. Bemerkt muss noch werden, dass man im 18. Jahrhundert bis zum J. 1770 das zum Verschmelzen erforderliche Blei aus Sachsen bezog.

Da aber die Erze in der 2. Hälfte des Jahrhunderts immer geringhältiger einbrachen, der Schmelzprocess stets sehr der Verbesserung bedürftig blieb und daher alle Versuche, die Erze mühelöhnig auszubringen, ohne Erfolg waren, erhielt Bergrath v. Deschan im J. 1787 den Auftrag, zur Aufarbeitung des noch vorhandenen Erzvorrathes das kurz zuvor in Gebrauch gekommene *Amalgamations Verfahren* anzuwenden, zu welchem Zweck ein Röstofen mit einer Erzmühle errichtet wurde. Die Amalgamation war schon 1557 in Mexico erfunden, in Europa aber wenig beachtet worden. Dies beweist auch der Umstand, dass in Kuttenberg bereits 1588 der Spanier Johann de Cordua, nach anderen Angaben im 17. Jahrhundert der europäische Amalgamirungs-Apostel Alonso de Barba die Amalgamation der dortigen Erze projectirt haben sollen; es scheint jedoch, dass dieser Vorschlag nicht einmal versucht wurde. Erst durch Ignaz v. Born wurde das Amalgamations-Verfahren der Vergessenheit entrissen und verbessert. Er brachte dasselbe 1784 zuerst in Schemnitz zur Anwendung; in Böhmen konnte davon nur in Kuttenberg, Joachimsthal und Chejnov Gebrauch gemacht werden, da nur möglichst bleifreie Erzgeschicke der Verquickung mit Vortheil unterworfen werden können. In Kuttenberg scheint jedoch die Anwendung dieses Verfahrens keinen Erfolg gehabt zu haben, denn schon im J. 1788 wurde angeordnet, die daselbst noch vorräthigen Erze wieder durch den Schmelzprocess zu Gute zu bringen. Da aber die Ausbeute an Silber immer geringer wurde, wurde gegen Ende des 18. Jahrhunderts der Hüttenbetrieb in Kuttenberg gänzlich eingestellt.

Auf den fürstl. *Schwarzenberg'schen Hütten* war die Roharbeit in Uibung d. h. das Verschmelzen der Silbererze mit

Schwefelkies, wobei die erdartigen Beimengungen verschlackt werden und das Silber sich im Schwefeleisen (Rohstein) angesammelt, aus welchem es durch die Verbleiungsarbeit abgeschieden wird. Als aber die eigenen Gruben, welche den zum Rohschmelzen nöthigen Eisenkies geliefert hatten, erschöpft waren und der Kies von Lukavic zugeführt werden musste, andererseits auf der Herrschaft kein grosser Uiberfluss an dem zur Verschmelzung nöthigen Brennstoff vorhanden war, entschloss man sich 1786 zur Einführung der Amalgamation und zur Errichtung der Chejnover Quickhütte, welche erst Ende der 40er Jahre nach völliger Aufarbeitung aller vorräthigen Erze aufgelassen wurde.

Der in früheren Zeiten so reiche *Joachimsthaler Silberbergbau*[1]) lieferte seit Ende des 16. Jahrhunderts immer weniger Silber, so dass derselbe dem vollständigen Verfalle zueilte. Erst bedeutendere Silberanbrüche, welche in der Mitte des 18. Jahrhunderts angefahren wurden, brachten eine Wendung zum Besseren und liessen die Hoffnung auf ein Wiederaufblühen aufleben. Der Hüttenprocess bestand seit dieser Zeit mit wenigen Ausnahmen darin, dass die reichen Silbererze ungeröstet mit bedeutenden Zuschlägen von Bleierzen und bleiischen Hüttenproducten und unter Zusatz von Wascheisen und Eisenfrischschlacken (als Zersetzungsmittel des Schwefelbleies) verschmolzen wurden, während man die armen Silbererze zumeist der Roharbeit unterwarf und den dabei fallenden Stein dem Schmelzen der reichen Erze zutheilte. Unter den Joachimsthaler Erzen gab es aber immer sehr viele kobalt- und nickelhältige, daher bei der Verschmelzung viel Speise erfolgte, deren Entsilberung der Hütte sehr zu schaffen machte. Dieselbe verbreitete sich, da man anfangs mit dem Eisenzuschlag beim Schmelzen sparte und das Werkblei vor dem Treiben noch nicht saigerte, selbst in die Treibproducte, wodurch das daraus erzeugte Frischblei speisig und zur Aufnahme des Silbers weniger tauglich wurde. Man verkaufte daher öfters die Glätte und schaffte frisches Blei oder Bleistädter Bleierze an. Es wurde damals auch die directe Verbleiung der Silbererze mit gerösteten

[1]) Babánek u. Seifert, Jahrb. d. Bergakad. 1893, XLI., p. 98.

Bleierzen versucht. Da aber dieser Process mit grossen Silber- und Bleiverlusten verbunden war, welche durch die strengflüssige Beschickung und die niedrigen Öfen verursacht wurden, so zog man es wieder vor, die gerösteten Bleierze für sich mit silberhältigen Schlacken, Eisenfrischschlacken und Wascheisen auf Vorschlagblei zu verschmelzen. Aber auch dieses Verfahren wurde 1749 wieder aufgegeben und das Blei meist billiger aus dem Auslande (Goslar, Freiberg) bezogen.

Im J. 1739 wurde die Feuerung des Treibherdes mittelst eines angebauten Windofens nach Freiberger Muster eingeführt.

Um das J. 1763 waren die Joachimsthaler Hüttenprocesse folgende: die in Haufen gerösteten Bleistädter Bleischliche wurden mit Wascheisen, silberhältigen Schlacken von früheren Verbleiungsarbeiten, silberhältiger Speise und Hüttenhöf auf Armblei, entsilberte Speise und Bleistein durchgesetzt. Das erhaltene Armblei und der Bleistein wurden, letzterer in mehreren Feuern, geröstet, bei der Verbleiungsarbeit zugeschlagen, die Speise und die Schlacken, soweit letztere nicht bei anderen Schmelzungen Verwendung fanden, abgesetzt. Darauf folgte die Verbleiungsarbeit. Reiche Erze wurden mit armen gattirt, mit dem gerösteten Silber- und Bleistein, mit Glätte, Abstrich, Herd, Wasch- oder altem Eisen, dann Schlacken beschickt, ausserdem nach mehreren Sätzen dieser Beschickung ein entsprechendes Quantum Frisch- oder Armblei in die Mitte auf den Ofen gegeben. Bei strengem Flusse wurden Eisenfrischschlacken und, wenn die Erze zu wenig Stein gaben, auch roher Stein zugeschlagen. Von den Producten dieser Arbeit kam das Werkblei zum Abtreiben, der Stein zum Rösten in 5—7 Feuern, dann zur Verbleiungsarbeit, die Speise und ein Theil der reichen Schlacken wieder zum Bleierzschmelzen, der Rest der letzteren zur Verbleiungsarbeit.

Diese Schmelzprocesse wurden in zwei niedrigen (etwa 1·5 *m* hohen) Öfen vorgenommen, die man ungeachtet ihrer Zustellung als Sumpföfen *Krummöfen* nannte, während diese Bezeichnung ursprünglich nur für Spuröfen galt. Vor dem Vorherde, in welchen der Sumpf 6 Zoll hineinragte, waren

drei Stichtiegel in der Hüttensohle ausgeschnitten; unmittelbar hinter der Form befanden sich zwei Spitzbälge, deren Düsen in derselben gekreuzt lagen.

Der Abtreibprocess wurde auf einem etwa 2·5 *m* im Durchmesser haltenden Treibherd vorgenommen, der aus ausgelaugter aufgestampfter Holzasche bereitet und mit einer beweglichen, stark verflachten, eisernen Haube versehen war. Das Brennmaterial war Büschelholz, den Wind lieferten zwei Spitzbälge, deren Düsen mit Schneppern versehen waren. Der Einsatz betrug, einschliesslich Nachsetzen, 42 Ctr. Werkblei. Das Feinbrennen geschah auf einem Test von Treibasche unter einer von brennenden Kohlen umgebenen Muffel.

Im J. 1770 wurde die Einfuhr von Blei in die öster. Erbländer verboten, daher die Joachimsthaler Hütte mit ihrem Bleibedarf auf Bleistädter Erze, auf Přibramer Glätte und Frischblei und auf Kärnthner Blei angewiesen war.

1774 versuchte man die Speise durch Schmelzen mit rohen Bleistädter Bleierzen zu entsilbern und erlangte mit diesem Verfahren ziemlich günstige Erfolge.

Um 1776 waren die Schmelzöfen in Joachimsthal nach niederungarischem Muster hergerichtet; das Sumpftiefste war noch einmal so tief als früher und hatte dabei der Sumpf nach dem Vorherde hin einen Fall von 6 Zoll. Reiche und arme Erze wurden getrennt verarbeitet. Die reichen Erze wurden mit geröstetem Stein von der eigenen und der Roharbeit der armen Erze, dann mit Glätte, Herd, Blei, Wascheisen und Eisenfrischschlacken auf Werkblei, Speise und Silberstein, die armen Erze dagegen mit rohem Bleistein und Schlacken auf silberhaltigen Stein verschmolzen.

In der Zeit von 1777 bis 1779 wurden in Joachimsthal Probeschmelzungen mit Bleierzen von Mies auf Frischblei vorgenommen und dabei Speise und Schlacken entsilbert. Der Bleiabgang betrug bei diesem Schmelzen im Durchschnitt 20%, beim Verbleien der Silbererze sollen sich weitere 16% ergeben haben, daher 1780 Versuche der Verschmelzung von rohen Silbererzen mit Silberstein und gerösteten Mieser Bleierzen angeordnet wurden. Die Bleierze waren aber ungenügend geröstet und es fiel eine grosse

Menge silberreicher Stein, weshalb das Verbleien der Silbererze mit Bleierzen wieder aufgegeben und die letzteren auf Vorschlagsblei verschmolzen wurden.

Im J. 1786 wurde angeordnet, dass die blei- und arsenhältigen Silbererze weiter zu verschmelzen, die übrigen dem Amalgamations-Verfahren zu unterziehen sind. Mit der Einführung der Amalgamation war Karl Haidinger, der damalige kais. Naturaliencabinets-Adjunct und Director der Amalgamations-Arbeiten in Schemnitz, unter Beihilfe des Bergpraktikanten Möhling betraut worden.[1]) Zunächst wurde die warme Amalgamation versucht, indem man die vorher mit Kochsalz gerösteten Erzschliche nach dem Vorgange v. Born's in Kupferkesseln in der Wärme durch hölzerne Rührrechen mit Quecksilber verarbeitete. Da sich jedoch die Kupferkessel bald abnützten, führte 1787 Bergrath Karl Rössler die kalte Fässer-Amalgamation ein und zwar zuerst mit stehenden Fässern, in welchen der Inhalt durch eine eiserne Rührscheibe in Bewegung gesetzt wurde. Das gewonnene Amalgam wurde im Filtrirbeutel ausgepresst und dann zum Ausglühen gegeben. Der Ausglühapparat war anfangs nach dem Principe der schon zu Agricola's Zeiten angewendeten nach unten gehenden Destillation gebaut; später wurden eiserne Retorten verwendet. Die Rückstände von der Amalgamation waren aber meist noch so reich an Silber, dass sie noch ein- bis zweimal chlorirend geröstet und verquickt werden mussten. Im J. 1791 wurde die Einführung liegender rotirender Fässer beantragt, aber vorläufig nur die Aufstellung eines solchen Fasses bewilligt und die übrige Amalgamation in den stehenden Fässern bis 1801 fortgesetzt, in welchem Jahre ein neues Quickwerk mit vier liegenden Fässern eröffnet wurde. Von da an scheint die Amalgamation stärker als die Schmelzhütte beschäftigt gewesen zu sein, vom J. 1813 bis 1820 blieb sie jedoch ganz ausser Betrieb, da sie der hohen Salz- und Quecksilberpreise wegen mit dem Schmelzprocesse nicht concurriren konnte.

---

[1]) Fr. Ant. Schmidt, Samml. d. Berggesetze. IX., p. 210. — K. Ant. Rössler, Gesch. d. Amalgamation in Joach. in Bergbaukunde. II. Leipzig, 1790. p. 121.

Im J. 1825 wurde versuchsweise das chlorirende Rösten mit einem Zuschlag von Eisenvitriol abgeführt und beim nachfolgenden Verquicken in rotirenden Fässern dem gerösteten Erzschlich Gusseisen in Form von Kugeln zugesetzt. Da aber die Rückstände noch stark silberhältig blieben, musste der Process wiederholt werden, was einen bedeutenden Silberabgang und Materialverlust zur Folge hatte. Im J. 1849 versuchte der Hüttencontrollor Franz Markus die Amalgamation ohne Röstung der Schliche durch successiven Zusatz von Kochsalz, Eisenvitriol oder eisenhaltigem Kupfervitriol, metallischem Eisen und Quecksilber in einem Rotationsfasse. Die Resultate werden als günstig geschildert, doch stellte sich der Quecksilberabgang höher als bei der alten Methode [1]). Im selben Jahr wurde die Amalgamation für immer eingestellt und die Zugutebringung sämmtlicher Erze durch Verschmelzung angeordnet.

Die Arbeiten in der Schmelzhütte hatten neben der Amalgamation die ganze Zeit hindurch fortgedauert und es waren im Schmelzverfahren mancherlei Veränderungen eingetreten. Im J. 1787 wurden die Přibramer Bleierz-Röststade eingeführt, in welchen beim Rösten schon der dritte Theil des Bleies aussaigerte. In den J. 1793—1797 waren an Stelle des bisherigen Verfahrens (Schmelzen der Bleierze für sich und Verbleien der Silbererze mit dem ausgebrachten Blei) Versuche der directen Verbleiung der rohen Silbererze mit rohen und gerösteten Bleierzen unter Zuschlag von geröstetem und rohem Silberstein, dann Eisen, Glätte, Herd, silberhältigen Schlacken und Eisenfrischschlacken vorgenommen worden und ergaben bei gerösteten Bleierzen und rohem Silberstein die besten Resultate.

Da die Röstung der Bleierze in Haufen viel Zeit beanspruchte, wurden 1797 grössere Röstfelder hergestellt und zwischen 1799 und 1800 wurde an Stelle des einen Krummofens der erste Halbhochofen nach ungarischem Muster erbaut und der Praktikant Schindler in Přibram beauftragt, mit Arbeitern aus Schemnitz und Kremnitz in diesem

---

[1]) Österr. Ztsch. f. Berg- u. Hüttenw. II, 1854 pag. 131.

neuen Ofen die Bleiarbeit einzuführen; er ergab ein grösseres Auf- und Ausbringen und einen geringeren Kohlenverbrauch, als der Krummofen.

Während des zweiten Decenniums wurde die Schmelzhütte stärker in Anspruch genommen, weil die Amalgation ganz eingestellt war. Die armen Erze wurden zur Concentration des Silbers und Schonung des Bleies, wie früher, auf Rohlech und dieses durch nochmalige Zutheilung zu derselben Arbeit auf Anreichlech verschmolzen, welches in 6—8 Feuern geröstet, und mit wiederholt gerösteten Bleierzen dem Schmelzen der reichen Silbererze zugetheilt wurde. Der hier fallende Silberstein ward dann in 6—9 Feuern geröstet, beim Schmelzen der reichen Erze zugeschlagen und die Speise mit silberarmem bleiischen Hüttenhöf unter Repetition des Schmelzens entsilbert. Im J. 1825 wurde versucht, beim Erzschmelzen das kostspielige Roheisen durch einen Eisensteinzuschlag zu ersetzen.

Im J. 1826 war grosser Erzmangel eingetreten und wurde daher der Schmelzbetrieb auf das äusserste reducirt, sogar das Glühsilber von der Amalgamation durch einige Zeit nicht in Joachimsthal, sondern in Přibram abgetrieben und feinirt. Von 1837—1839 wurden wieder Bleierze verschmolzen, dann aber stand der gesammte Betrieb mit kurzen Unterbrechungen bis 1846 vollkommen still. In diesem Jahre wurde ein Schachtofen von 5 *m* Höhe erbaut, ein neues Spitzbalgengebläse hergestellt und im Krummofen, sowie später auch im neuen Hochofen Bleierz verschmolzen.

Überaus reiche Silberanbrüche im Geistergange im J. 1847 hatten die Wiedereröffnung des Silberhüttenbetriebes um die Mitte des Jahres 1848 zur Folge. Dabei wurden die reicheren Silbererze mit gerösteten Lechen vom Rohschmelzen armer Silbererze und mit gerösteten Bleierzen und Treibproducten unter Zuschlag von Eisen, Eisenfrisch- und Bleischlacken verschmolzen, die dabei gefallenen Leche geröstet, mit gerösteten Bleierzen und den genannten Zuschlägen noch einem zwei-, dreimaligen, endlich ohne Bleierze bloss mit bleiischen Treibproducten, Schlacken und Eisen noch einem vier- und fünfmaligen Verbleien unterworfen und entsilbert.

Das Rösten der Bleierze geschah theils im Röstfelde, theils im ungarischen Flammenofen.

Noch einmal ging jetzt Joachimsthal einer leider nur kurzen Blütheperiode entgegen, deren Aussichten in den 50er Jahren den Bau einer neuen Silberhütte mit zwei Hochöfen, die Einführung eines verbesserten Hüttenbetriebes und durch Adolf Patera die Anwendung der Augustinschen Silberextraction, ferner dessen erfolgreiche Versuche, durch directe Anwendung von Säuren neben dem Silber auch die übrigen, bisher unbeachtet gebliebenen Metalle (Nickel, Kobalt) zu gewinnen, endlich die Errichtung der ärarischen Uranfabrik zur Folge hatte.

Die *Přibramer Hütte* [1]) führte lange ein sehr kümmerliches Dasein, ehe sie sich zu einem der grössten hüttenmännischen Etablissements Österreich-Ungarns emporschwang. Der Grund lag wohl zum grossen Theil in dem Umstande, dass der Přibramer Bergbau zwischen 1744 und 1778 dem vollständigen Erliegen nahe war. Erst seit dem zweiten Decennium des 19. Jahrhunderts lieferte derselbe eine von Jahr zu Jahr wachsende Ausbeute, welche von der Mitte des Jahrhunderts an die glänzendsten Tage von Kuttenberg und Joachimsthal erreichte. Über die Einrichtung des Přibramer Hüttenwesens in den früheren Jahrhunderten ist nichts bekannt, seine Geschichte beginnt erst mit dem 18. Jahrhundert und ist auch in diesem Zeitraum höchst lückenhaft. Nur so viel ist aus früheren Zeiten bekannt, dass in der ersten Blüthezeit des Bergbaues im 16. Jahrhundert mehrere Pochwerke bestanden und im Podleser Thal eine Hütte im Betrieb war. Im J. 1580 wurde eine neue Hütte errichtet und die alte aufgelassen. Da die erstere jedoch zu entfernt lag, stellte man im Anfange des 18. Jahrhunderts die alte Hütte wieder her und überliess die neue der Přibramer Stadtgemeinde zur Installirung eines Eisenwerkes. In den 30er Jahren wurde der Hüttenbetrieb erweitert, 1737 ein gemauertes Pochwerk errichtet, 1738 ein

[1]) Der Silber- und Bleibergbau zu Přibram. Herausgegeben von der k. k. Bergdirection. Wien, 1875.

Rösthaus erbaut, 1740 die bisher in einem primitiven Holzbau unterbrachte Schmelzhütte aus Mauerwerk hergestellt, das Pochwerk vergrössert und 1750 noch ein neues gebaut. Um diese Zeit befanden sich in dem kleinen Rösthause 3 grosse und 2 kleine Röststätten und in der Schmelzhütte 2 Krummöfen, ein Treibherd und ein kleiner Probirgaden, in welchem zugleich das Silber feingebrannt wurde. Zur Windführung dienten die alten durch Wasserräder getriebenen Blasbälge.

In den 30er Jahren betrugen die Abgänge beim Schmelzen 50%, beim Treiben 53—54%, weshalb 1739 der Hüttenschreiber von Joachimsthal nach Příbram gesandt wurde, um das Schmelzen ökonomischer einzurichten. Im J. 1750 überzeugte sich jedoch der Administrator des kgl. Obermünzmeisteramtes Joh. Freiherr Mitrovsky, dass nicht nur das Verschmelzen, sondern auch die Aufbereitungs-Manipulationen unvortheilhaft sind. Es wurden nun niederungarische Bergbeamte berufen, um die Aufbereitungsarbeit zu prüfen und die von diesen nach hergebrachter »böhmischer Weiss« und nach dem neuen »hungarischen Tractement« ausgeführten Pochwerksproben fielen zugunsten der letzteren aus. Zur Untersuchung des Schmelzprocesses wurde der Joachimsthaler Hüttenmeister mit zwei Schmelzern citirt und das von denselben abgeführte Probeschmelzen ergab das Mangelhafte des altüblichen Příbramer Verfahrens; nähere Angaben fehlen jedoch.

Ausgiebige Verbesserungen wurden im J. 1756 eingeführt. Das bisherige Rösthaus war klein und die Erze wurden darin in offenen Röststätten geröstet, wodurch weniger Blei ausgebracht und die Unkosten vergrössert wurden; man ging daher daran das beschränkte Rösthaus zu erweitern und Röstflammenöfen einzuführen. Auch wurde die Errichtung von Flugkammern bei den Krummöfen angeordnet, da in dem Fluggestüb ein starker Silbergehalt constatirt worden war. Ferner wurde für eine zweckmässigere Einrichtung des Treibherdes gesorgt, insbesondere ein festeres und gleichmässigeres Einstampfen desselben und das Ausschneiden der sog. Spur anbefohlen, welche man damals für das Ansam-

meln des bei der Treibarbeit zurückbleibenden Silbers für absolut nothwendig hielt. Ausserdem wurde das Treiben ohne Flammofen mit Treibklüften abgestellt und die Verwendung der Reisigbüschel im Flammofen angeordnet. Es hatte sich ferner herausgestellt, dass zum Feinbrennen der Test in den Herd geschlagen wird, und wurde daher verlangt, dass der Test künftig in einen eisernen Ring derart geschlagen werde, dass derselbe frei stehe, die Hitze besser beikommen könne und das Feiniren nicht so lange Zeit erfordere. Endlich wurde noch der Auftrag gegeben, die schlechten kurzen Gebläse abzuändern.

Im J. 1775 wurden einem Kuttenberger Bergbeamten Probeschmelzungen übertragen, die jedoch kein günstiges Resultat ergaben. Im selben Jahr wurde zwar ein neues Regulativ für das Schmelzwesen erlassen, es zeigte sich jedoch, dass dadurch die Anstände nicht behoben wurden. Es ward daher 1780 vom Oberstmünz- und Bergmeisteramt anbefohlen, schon der Röstung und Erzschmelzung eine grössere Aufmerksamkeit zu widmen, um reinere Werke zu erzielen, und ferner, da man die Ursache der ungünstigen Resultate hauptsächlich Fehlern beim Treiben zuschrieb, der Rath ertheilt, Versuche im Kleinen mit Testen aus verschiedenem Materiale vorzunehmen, zu dessen Bereitung mehrere Mischungen angegeben wurden.

Die alte Hütte war schon in den 70er Jahren baufällig geworden und auch das stete Anwachsen der Erzvorräthe drängte zur Erbauung einer neuen. Im J. 1786 wurde daher an jener Stelle, an welcher sich gegenwärtig die Schmelzhütte befindet, mit der Herstellung neuer Hüttenanlagen begonnen, welche 1793 dem Betriebe übergeben wurden.

Man war nun auch anhaltend bestrebt, die bestehenden Manipulationen zu verbessern. Die Přibramer Glanz- und Blenderze wurden seit 1790 mit einem Zuschlage von Mieser Ärarialbleierzen vortheilhaft verhüttet. Im J. 1795 erging der Auftrag, beim Schmelzen anstatt des bisherigen Zuschlages von Wascheisen Roheisen zu verwenden. Die Verschlackung soll sich dadurch vermindert haben, die Ofenbrüche sollen geringer und ärmer ausgefallen und der Silber- und Bleiabgang

kleiner geworden sein. Bis zum J. 1796 befanden sich in der Schmelzhütte 4 Krummöfen, in denen jährlich nur 8000 Ctr. Erze und Schliche aufgearbeitet werden konnten. Um nun mehr Erze und Schliche mit grösserer Kohlenersparung zu bewältigen, wurden hier, sowie um diese Zeit in Joachimsthal, die in Nieder-Ungarn damals üblichen Halbhochöfen eingeführt. Zur Aufstellung des ersten Ofens wurde ein Hüttenbeamte aus Tajowa berufen, der auch Schmelzproben vornahm, mit welchen er die günstigsten Resultate erzielte.

Das ganze 18. Jahrhundert hindurch hatte übrigens die Přibramer Hütte nicht nur mit Mangel an Aufschlagswasser für die Aufbereitungsanstalten und Gebläse, sondern auch mit Holz- und Holzkohlennoth zu kämpfen und musste deshalb der Betrieb zeitweise eingestellt werden. Um dieser letzteren Misère einigermassen zu entgehen, war schon 1784 beim Rösten und Schmelzen die Verwendung von Steinkohle gemengt mit Holzkohle eingeführt, aber nur bei dem letzteren beibehalten worden; die Anwendung der Steinkohle beim Treiben wurde 1805 ohne Erfolg versucht. Im selben Jahre wurden Beamte nach Tarnopol gesandt, um bei der dortigen Schmelzhütte die Verwendung der Mineralkohlen kennen zu lernen. Im J. 1809 musste aber das Schmelzen unter Zusatz von Steinkohlen ganz eingestellt werden, weil der Vorrath erschöpft war und der kriegerischen Ereignisse wegen keine Transportmittel zu weiterer Kohlenzufuhr vorhanden waren.

Im Jahre 1836 ordnete die k. k. Hofkammer Versuche mit dem Pattinson-Verfahren an, welches auf dem Auskrystallisiren reinen Bleies beim langsamem Erkalten des geschmolzenen silberhaltigen Werkbleies beruht, wodurch eine silberreichere Legirung in dem flüssigen Theile zurückbleibt. Dieser Process wurde aber erst in den 70er Jahren bleibend eingeführt.

Seit 1838 wurde beim Schmelzprocess auch Gusseisen und Eisenfrischschlacke als Zuschlag verwendet.

Im Beginn der 40er Jahre befand sich die Hütte trotz aller bisher eingeleiteten Verbesserungen noch in einem verhältnismässig primitiven Zustand und ihr Betrieb liess viel zu wünschen übrig. Grosse und durchgreifende Reformen

wurden erst eingeführt, nachdem im J. 1844 Gubernialrath Alois Lill v. Lilienbach die Leitung des Bergoberamtes übernommen hatte. Die Aufbereitungsstätten waren bisher sehr beschränkt und unvollkommen. Im J. 1846 begann man daher mit dem Bau des Thinnfeld-Pochwerkes im Podleser Thale, welchem in den folgenden Decennien der Umbau der anderen und die Errichtung neuer grosser und zweckmässig eingerichteter Poch-, Quetsch- und Waschwerke folgte.

Die in den 70er Jahren des 18. Jahrhunderts in der Hütte bestandenen Röstfelder und Röstöfen wurden später aufgelassen und das Rösten der Erze und Schliche in dem seit 1813 neu fertig gestellten Rösthause bis zum J. 1856 in überdachten Stadeln vorgenommen. Im J. 1849 fing man wieder an, Röstflammöfen versuchsweise anzuwenden, die endlich ausschliesslich in Verwendung kamen; nur die bei der Schmelzmanipulation fallenden Steine, die Ofenbrüche und Ofenkrätzen wurden noch in freien Haufen oder in Stadeln geröstet.

Die Zahl der Halbhochöfen war seit Einführung derselben auf 8 gestiegen, von denen der eine schon 1816 erhöht worden war; ausserdem bestand noch ein Krummofen. Die Einführung ausgesprochener Hochöfen fällt erst in die 60er Jahre. Bei sämmtlichen Schmelzöfen war ausschliesslich Holzkohle das Brennmaterial; die Verbindung derselben mit Coaks kam erst 1869 zur Verwendung.

Die Verhüttung der gerösteten Erze und Schliche geschah zum überwiegend grösseren Theil durch die ordinäre Bleiarbeit, d. i. eine combinirte Röst- und Niederschlagsarbeit, welche im wesentlichen darin besteht, dass die Erze durch das vorangehende Rösten von Schwefel möglichst befreit werden, worauf das nachfolgende Schmelzen das im Röstgute entstandene Bleioxyd zu Werkblei reducirt, während das beim Rösten nicht zerlegte, wie auch solches Schwefelblei welches durch das reducirende Schmelzen aus vorhandenem Bleisulphat neu gebildet wurde, durch eisenhältige Zuschläge in silberhältiges Blei und Schwefeleisen, welches in den Stein übergeht, umgesetzt werden. An Schmelzzuschlägen wurden daher hauptsächlich bleiische Vorschläge (reiche Glätte, Herd,

Flugstaub, Abstrich), Gusseisen und Eisenfrischschlacken verwendet. Die Durchführung dieses Processes war durch die Einführung der höheren Schachtöfen ermöglicht worden.

Als in den 40er Jahren reichere Erze in grösserer Menge einbrachen, wurden nur die ärmeren Geschicke der ordinären Bleiarbeit zugewiesen, die reicheren (etwa $^1/_5$ sämmtlicher Gefälle), nachdem sie durch eine sorgfältige Aufbereitung möglichst zinkfrei gemacht worden waren, für sich der reinen Niederschlagsarbeit durch Verschmelzung mit metallischem Eisen und Eisenfrischschlacken unterworfen. Letztere hatte vor der ordinären Bleiarbeit den Vorzug, dass sie keiner so umständlichen Vorarbeit, als das Rösten ist, bedurfte. Mit dem Ärmerwerden der Erze in den 80er Jahren entfiel jedoch die Niederschlagsarbeit vollständig und seither ist nur die ordinäre Bleiarbeit im Gebrauch.

Im J. 1850 wurde versuchsweise ein nordamerikanischer Saigerofen aufgestellt, um das Ausbringen zu steigern und die Gestehungskosten herabzusetzen. Die nordamerikanische Saigerarbeit, bei welcher durch allmäliges oxydirendes Rösten aus dem Bleiglanz, der von fremden feuerbeständigen Beimengungen (Zink, Quarz, Thon) möglichst befreit wurde, unter Entwicklung von schwefeliger Säure bei fortgesetzter Zerlegung Bleisulphat, Bleioxyd, Unterschwefelblei und endlich metallisches Blei entstehen, wurde jedoch 1858 ungeachtet der günstigen Resultate wegen der gesundheitsschädlichen Einwirkung auf die Arbeiter und dem für diese Manipulation unzureichenden Gebläse fallen gelassen und man kehrte wieder zur alten Niederschlagsarbeit zurück.

In den J. 1847 und 1848 wurde die Treibhütte, in welcher bisher nur zwei Treiböfen vorhanden waren, erweitert; zum Abtreiben der Werkbleie dienten jetzt 4 theils runde, theils ovale Treiböfen mit unbeweglichem Mergel-Herd und beweglicher Haube, in welchen Fichten- und Tannenholz als Brennmaterial verwendet wurde.

Das Feiniren des Blicksilbers geschah in den 40er Jahren noch unter der Muffel; im J. 1850 überging man wegen des grossen Brennmaterial-Verbrauches und des nicht

unbedeutenden Silberverlustes zum Feinbrennen mit Ypser Graphittiegeln in Windöfen.

Die gefallenen Nebenproducte wurden durch das Verschmelzen der schwarzen Glätte (des sog. Abstrichs), das Verfrischen der von letzterer Arbeit gefallenen Verblaseschlacke (Antimonblei-Schmelze), Glättefrischen und endlich Krätzschmelzen verarbeitet.

Im J. 1816 wurde der zweite Halbhochofen mit einem Kastengebläse versehen und 1849 wurde ein Schneckengebläse eingerichtet, welches bis 1855 im Betrieb war; beide Gebläse wurden durch Wasserräder in Bewegung gesetzt. Gebläse mit Dampfbetrieb kamen erst in der 2. Hälfte des Jahrhunderts zur Verwendung.

Die *Bleigewinnung*. Während das Blei in Přibram gleichsam als Nebenproduct abfiel, wurden die Mieser und Bleistädter Erze nur ihres Bleigehaltes wegen verwerthet und erfordern daher eine separate Erwähnung.

Der Mieser Bleibergbau, den der 30jährige Krieg zum vollständigen Erliegen gebracht hatte, wurde erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts wieder eröffnet und bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts in der primitivsten Weise betrieben; erst die 2 Hälfte brachte ein grösseres Leben in denselben. Von der Verhüttung der Erze in Mies ist nichts zu berichten, da sie beinahe durchwegs im rohen Zustande an andere Hütten abgegeben wurden, nachdem durch Handscheidung, Siebsetzen, Pochen und Schlemmen die Kaufmannsgüter: Weissblei, Bleiglanz, Verschleissblei, Hüttenerz, Poch- und Sumpfschlich erzeugt worden waren.

In der Zeit von 1777—1779 verwendete man die Bleierze der Mieser Ärarialgruben in Joachimsthal zum Verbleien der Silbererze. In den 80er Jahren brachte man sie theils nach Joachimsthal (1782), theils nach Přibram (1784) zur Verhüttung und versuchte dieselben durch Anwendung des Kärntner Flammenofen-Schmelzprocesses mit geringerem Bleiabgang als im Krummofen zu Gute zu bringen. Diese Versuche ergaben jedoch in beiden Bergstädten ein geringeres Bleiausbringen und einen grossen Brennmaterial-Verbrauch, wesshalb die Bleierze später zur Vornahme neuer

Proben direct nach Bleiberg gesendet wurden. Als aber auch hier ihre Verhüttung einen erheblichen Schaden auswies, wurde mittelst Hofdecret vom 6. Mai 1791 jeder weitere diesbezügliche Versuch eingestellt und das bisherige Schmelzen der Bleierze in Krummöfen loco Joachimsthal beibehalten.

Als in den französischen Kriegen die Kärnthner Bleigruben in die Hände der Franzosen kamen, suchte man den Bleibedarf für die Armee von Mies aus zu decken und wurden sämmtliche Zechen durch die k. Verordn. v. J. 1809 beauftragt, die Erzeugung auf das höchste zu steigern; zugleich wurde der Verkauf an Private gänzlich verboten. Das Ärar übernahm die Erze von sämmtlichen Gruben und liess sie in Joachimsthal verhütten. Nach dem Wiener Congress forcirte man den Bau nicht mehr, doch blieb die Förderung ziemlich stark. Die Erze wurden auch jetzt zum grossen Theil nicht in Mies verhüttet, sondern die reichen Bleierze (sog. Verschleisserze) als Glasurerze für Töpfer meist nach Baiern in den Handel gebracht, die armen (sog. Hütten- oder Pocherze) an verschiedene Hüttenwerke verkauft. Der Absatz war stark und erreichte 1847 seinen Höhepunkt.

Im J. 1837 errichteten die Gewerken Heinr. Köhler, Leop. Scheuer und Franz Graf in Mies eine Bleischmelze, in welcher der erstere die zuvor gerösteten Bleierze unter Zuschlag von 9 % Gusseisen, etwas gebranntem Kalk und 60 % Schlacken früherer Schmelzungen zu Gute brachte. Stein, Lech, Hüttenrauch und sonstige Nebenproducte wurden mit sämmtlichen Schlacken einer Nachschmelzung unterworfen. Im J. 1842 erbaute Köhler bei der Hütte einen Schrott-Thurm. Gegen die Mitte des Jahrhunderts wurden Mieser Bleierze auch auf den Bleihütten zu Tannenweg bei Schlackenwerth und Isabellenthal bei Mies, welche Mieser Gewerken gehörten, verhüttet.

Die Bleistädter Erze kamen grösstentheils beim Joachimsthaler Hüttenprocess in Verwendung, nur in den 80er Jahren des 18. Jahrhunderts sandte man sie mit den Mieser Bleierzen zu Schmelzversuchen nach Bleiberg. Im 19. Jahrhundert wurden die Erze vom Bleistädter Privatbergbau grösstentheils nach Baiern abgesetzt.

Der wichtigste Bleiproducent für Böhmen war jedoch schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Přibram; um die Mitte desselben betrug dort die Gewinnung bleiischer Producte schon 8000—10.000 *q*. Seitdem sich aber dieser Bergort zu einer grossartigen Anlage mit mustergiltigen Einrichtungen ausgestaltet hatte, hat sich die dortige Bleiproduction mehr als verdoppelt und wurde die stärkste in Österreich; hauptsächlich wird Bleiglätte erzeugt.

Für die *Zinkerze*, welche in Přibram ziemlich reichlich einbrechen, hatte man lange keine Verwendung; sie bildeten im Gegentheil eine höchst unliebsame Beigabe, da sie die Verhüttung der bleiischen Geschicke nachtheilig beeinflussen. Erst in den 70er Jahren des 18. Jahrhunderts wurden Versuche gemacht, das Metall zu gewinnen, ohne den Silbergehalt einzubüssen. Wie lange diese Bemühungen fortgesetzt wurden und mit welchem Erfolg, ist nicht bekannt; jedenfalls wurden sie wieder eingestellt. Als dann Illyrien im französischen Krieg verloren ging, wurde angeordnet, in Přibram Vorräthe von Blenderzen anzusammeln, um dieselben für eine künftige Zinkerzeugung verwerthen zu können. Als aber nach dem Pariser Frieden im J. 1814 die illyrischen Provinzen wieder an Österreich zurückkamen und die ehemals bedeutende Zinkerzeugung in Kärnthen wieder mit Vortheil fortgesetzt werden konnte, entfiel die Einführung der Zinkmanipulation in Přibram und die Hofkammer gab den Auftrag, die Zinkerz-Vorräthe nicht mehr weiter zu vermehren, ausser insoferne dies zur reineren Erzeugung der für die Verschmelzung nothwendigen Bleierze nöthig wäre. Erst in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden Versuche zur Verarbeitung der Blende eingeleitet, aber wieder eingestellt, da man es vortheilhafter fand, die Erze an auswärtige Zinkhütten zu veräussern.

Im J. 1845 errichtete Ludw. Förster eine Zinkhütte in Merklin bei Přestic, in welcher er Zink in Platten erzeugte, den Betrieb aber nach einigen Jahren wieder einstellte.[1])

Die *Quecksilber-Gewinnung* wurde schon im 18. Jahrhundert nur in Hořovic, woselbst die Erze von Komorau

[1]) Erst 1894 wurde daselbst von der »ersten böhmischen Zinkbergbau- und Hüttengesellschaft« die Marienhütte eröffnet.

verhüttet wurden, in nennenswerther Weise betrieben; das Erträgnis betrug in der Zeit von 1757—1787 gegen 40.000 fl. Man bediente sich zur Destillation gusseiserner Retorten, welche in Galeerenöfen eingesetzt waren und in denen jede einzelne Retorte mit einer besonderen Feuerung versehen war. Um 1787 führte K. Rosenbaum[1]) wieder die Destillation nach unten nach dem schon von Agricola beschriebenen Principe ein. Der Apparat bestand aus gusseisernen Glocken, welche unten durch Wasser abgesperrt waren. Der obere geschlossene Theil derselben, in welchem sich eine Vorrichtung zur Aufnahme der Beschickung befand, wurde durch Holzkohlenfeuer erhitzt, worauf sich das ausgeschiedene Quecksilber im Sperrwasser condensirte. Aus den verkleinerten Erzen trennte man zuvor die reinen Zinnoberstücke durch Handscheidung ab, um sie als Farbenzinnober an Maler und Apotheker zu verkaufen; der Rest wurde zerstossen und vermengt mit Eisenhammerschlag, später auch mit Eisenfrischschlacke dem Destillationsprocess in dem beschriebenen Apparat unterworfen. Als im 19. Jahrhundert der Ertrag der Zinnobergruben immer geringer wurde, sammelte man die Erze durch mehrere Jahre und verhüttete sie erst, wenn sich einige hundert Centner angehäuft hatten. Die letzte Gewinnung wurde im J. 1857 in einem eigens dazu eingerichteten Plattner'schen Ofen bewerkstelligt.

Die *Zinnwerke* Böhmens gelangten im Laufe des 18. Jahrhunderts noch einmal zu grösserer Blüthe, die Art des Hüttenbetriebes hatte sich jedoch gegen früher nicht viel geändert. In der Aufbereitung ist darin ein Fortschritt zu verzeichnen, dass ungarische Pochwerke und Stossherde eingeführt wurden. In Platten wurde noch immer ohne vorhergehende Röstung verschmolzen (Ferber), bei den übrigen Zinnhütten hatte man dagegen meist Flammöfen zur Erzröstung eingeführt, das Verschmelzen aber in den alten niedrigen (etwa 2·5 *m* hohen) Schachtöfen vorgenommen. Zum Schlackenschmelzen

---

[1]) Bergbaukunde, herausgegeben von v. Born. Leipzig, 1789. I., p. 200. — Hollunder, Tagebuch einer metallurgisch-techn. Reise durch Mähren, Böhmen etc. 1824, p. 129.

hatten manche Zinnwerke eigene Schlackenhütten, in welchen auch die Schlacken fremder Werke zum Verschmelzen angenommen wurden.

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts hatte der Zinnhüttenprocess in Böhmen dem Ausland, namentlich England gegenüber nur geringe Fortschritte gemacht. Zu Anfang dieses Jahrhunderts röstete man den Schlich 3 bis 6 Stunden lang in Flammöfen mit Holzfeuerung und reinigte dann die abgerösteten Schliche noch einmal mit den Vorrichtungen der nassen Aufbereitung. Zum Verschmelzen auf Rohmetall hatte man bis 5 *m* hohe und entsprechend weite Schachtöfen eingeführt, die als Spuröfen mit Spur- und Stichtiegel, mitunter auch als Augen-Tiegelöfen zugemacht waren und zwei Wochen lang thätig blieben. Als Zuschlag wurde die eigene Schlacke verwendet; die Kohlen feuchtete man an, weil man dadurch das Entführen des feinen Schlichs durch den Windstrom zu verhindern glaubte. Das Rohmetall wurde sodann auf einem Flöss- oder Pauschherd gesaigert (raffinirt). Die beim Erzschmelzen gefallenen Schlacken wurden gewöhnlich dreimal durchgeschmolzen, schliesslich auf eigenen Hütten auch noch gepocht und gewaschen, um die zurückgehaltenen Zinnkörner zu gewinnen. Die Rückstände vom Pauschen (Raffiniren) setzte man beim Schlackenschmelzen wieder zu. Mitte der 50er Jahre glühte man den Schlich behufs Ausscheidung von Wolfram und Kupfer 8 Stunden lang mit 5% Kochsalz im Flammofen.

Das Schlaggenwalder Ballenzinn hielt wenig mehr als ½% Kupfer und kaum Spuren von Eisen und Arsen, es kam daher an Reinheit dem Bankazinn gleich. Im J. 1844 lieferten die Schlaggenwald-Joachimsthaler Zinnbergwerke im Ganzen noch eine Ausbeute von 650 Ctr., die Graupner Gruben 360 Ctr., die übrigen Zinnbergwerke des Elbogner Kreises 40 Ctr. Zinn.

Die Erzeugung von *Weissblech* wurde in Böhmen durch das Vorhandensein der ergiebigen Zinnbergwerke in hohem Grade begünstigt und erlangte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine bedeutende Ausdehnung. Zum Beizen des Schwarzbleches für die Verzinnung führte Michael Bal-

ling 1806 zu Gabrielahütte den Holzessig ein. Später wurde das Abzundern im Walzwerk mit Salzsäure vorausgeschickt, worauf dann erst im Zinnhause das Beizen mit Holzessig nachfolgte; dieses Verfahren wurde bis 1849 angewendet. Die Eisenwerke zu Neudek, Rothau bei Heinrichsgrün und Sorghof bei Tachau betrieben dagegen die Weissblecherzeugung nur mit Salzsäure (englische Verzinnungs-Methode), das Eisenwerk Hořovic (Komorau) mit Kornessig, bis endlich die deutsche Verzinnungsmethode zur allgemeineren Anwendung kam.

Auf *Kupfer* wurde im 18. Jahrhundert nur noch in Joachimsthal, Graslitz, Kupferberg (noch 1774), Böhm.-Neustadt und Kuttenplan gebaut, doch war die Ausbeute durchwegs gering. Bei Kuttenberg errichtete der kgl. Rath Franz v. Lauer 1723 nächst Altkolin a. d. Elbe einen Kupferhammer, es ist jedoch unbekannt, ob er darin in Kuttenberg erhüttetes oder fremdes Kupfer saigerte.

Auch über den Kupferhüttenprocess des 18. Jahrhunderts sind nur sehr dürftige Daten vorhanden. Werke von geringerer Ergiebigkeit sammelten die Erze meist durch einige Jahre auf, ehe sie zur Verhüttung schritten, anstatt dieselben an Kupferhütten zu verkaufen. Die Röstung wurde gewöhnlich in eigenen Rösthütten und das Schmelzen in Schachtöfen (Krummöfen) mit Hilfe primitiver Blasbälge vorgenommen. Als Zuschlag gebrauchte man Kies, Eisenstein, Eisenschlacke oder Kalk; in Graslitz wurde als Flussmittel Oelsnitzer »Flusstein« (Kalk oder Flussspath?) verwendet. In Hohenelbe benützte man anfangs Zuschlagskiese aus dem Aupathal, gab dieselben aber ihres Arsengehaltes wegen wieder auf und zog es vor, Kuttenberger Kiese zuzuführen, mit welchen bessere Resultate erzielt wurden. Ausser Rohstein (Kupferstein) und Rohschlacke wurde an manchen Orten, insbesondere in den erzgebirgischen Zinnhütten [1]) des Arsenikgehaltes der Erze wegen, in grösserer Menge auch Speise (Königskupfer, eine Legirung von Kupfer, Eisen und Arsen) erhalten, welche nach verschiedenen Reinigungsver-

[1]) Hallwich, Gesch. d. Stadt Graupen. Prag, 1868. Beil. p. 14.

suchen durch wiederholtes Rösten und Umschmelzen ein kupfer-, zinn- und wismuthhältiges Gemisch ergab, das unter dem Namen »*Metall nicht gerechtes Kaumafnnsgut*« in den Handel kam. Der Rohstein dürfte abermals geröstet und über Schachtöfen verschmolzen worden sein, wobei ausser Spurstein Schwarzkupfer resultirte, welches je nach dem Erzvorkommen fremde Beimischungen von Silber, Zinn u. s. w. enthielt, die natürlich durch das nachfolgende Verblasen im Garherde nicht beseitigt wurden. Um den Silbergehalt durch Saigerung zu gewinnen, brachten manche Hütten (z. B. Hohenelbe) auch jetzt noch das silberhaltige Schwarz- oder Garkupfer nach Kuttenberg zur Einlösung. Das zinnhältige Garkupfer, in welchem jedoch die Mischungsverhältnisse vollständig dem Zufall anheimgegeben waren, wurde gewöhnlich als eine Art Glockenmetall unter der Bezeichnung »*Metall, gerechtes Kaufmannsgut*« verkauft. Schliesslich wurde auch der Spurstein auf Schwarzkupfer verschmolzen, welches aber ebenfalls eine wechselnde Zusammensetzung hatte.

In Kuttenplan schied man im 18. Jahrhundert aus den vitriolischen Grubenwässern *Cementkupfer* ab[1]).

In Joachimsthal wurde 1804 eine beträchtliche Menge von Zwölfkreuzerstücken, welche aus sehr niedrig legirtem Silber bestanden, verarbeitet. Der Saigerungs-Process war folgender: Die Kupfersilberlegur wurde gefrischt (Reichfrischen), dann gesaigert (Reichsaigern) und das Reichsaigerblei abgetrieben. Die Reichsaiger-Kiehnstöcke (Rückstände vom Reichsaigern) wurden zum Armfrischen und Armsaigern, das Armsaigerblei zum Reichfrischen, die Armsaiger-Kiehnstöcke zum Darren, die Darrlinge zum Gaarmachen und das Gaarkupfer zum Rosettiren (Scheibenreissen) gegeben, welches getrennt vom Gaarmachen vorgenommen wurde. Die bei diesem Processe gefallenen Nebenproducte wurden in einem besonderen Reichkrätz- und Armkrätzschmelzen (Frischen) und Saigern verarbeitet. Für alle diese Arbeiten waren im Betrieb: ein Krummofen, als Spurofen zugestellt, zum Frischen; ein Halbhochofen, als Sumpfofen vorgerichtet, zum

¹) Ferber, Beiträge z. Mineralgesch. Böhmens p. 17.

Krätzschmelzen; zwei Saigerherde, ein Darrofen, ein Treibherd, ein Gaarofen und ein Rosettirherd [1]).

Wie sehr die Kupfergewinnung in Böhmen zurückging, ist daraus ersichtlich, dass im J. 1844 aus den einheimischen Gruben nicht ganz 3 Ctr. Kupfer gewonnen wurden.

Die »*Messingbrennerei*« muss in Böhmen schon im 16. Jahrhundert betrieben worden sein, da sie von Lazar Ercker in seinem Probirbuch ausführlich beschrieben wird. Zu Beginn des 18. Jahrhunderts wurde sie an einigen Kupferwerken (Graslitz, Hohenelbe) eingeführt. Das Messing wurde durch Cementiren von Kupfer, Galmei und Kohlenstaub in Tiegeln erzeugt und dann je nach dem Zweck weiter verarbeitet. Woher der Galmei zu dieser Fabrication bezogen wurde, ist nicht bekannt [2]). Der »Messinghammer« in Graslitz versandte seine Erzeugnisse bis nach Italien (1768), ist jedoch zu Anfang des 19 Jahrhunderts der ausländischen Concurrenz unterlegen.

Aus den Joachimsthaler *Wismutherzen*, welche neben Kobalt, Nickel, Eisen, Schwefel, Arsen, Gangart und etwas Silber, Blei und Uran höchstens 30% Wismuth enthielten, wurde der grössere Theil des letzteren Metalles durch Saigerung in Röhrenöfen abgeschieden. Den noch 10—20% Wismuth enthaltenden Saigerrückstand theilte man der Verbleiungsarbeit zu, um den Silbergehalt zu gewinnen; der Wismuthrest gelangte dann beim Abtreiben in die letzte, die sog. schwarze Glätte. Die Verbesserungen der Wismuthsaigerung und die Versuche zur Darstellung des Wismuthmetalles aus dieser wismuthführenden Glätte fallen schon in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts. Zwischen 1807 und 1809 wurden in Joachimsthal noch 108 Ctr. Wismuth erzeugt.

Antimon (Schwefelantimon) wurde in dem 1789 wieder eröffneten Antimonwerk Michelsberg bei Plan gewonnen und daselbst in eigener Schmelzhütte ausgesaigert. Das gewonnene Product wurde theils im Lande verbraucht, theils nach Nürnberg und Leipzig verkauft; der Betrieb wurde jedoch im Anfange des neuen Jahrhunderts wieder eingestellt. Im Jahre

[1]) Babanek und Seifert, l. c. p. 110.

[2]) Vielleicht aus Beuthen in Schlesien als den nächsten Zinkgruben.

1840 wurde der Antimonit-Bergbau in Mileschau bei Přibram wieder aufgenommen, doch beschränkte man sich daselbst bis in die 50er Jahre auf die Aussaigerung des Schwefelantimons. Die mustergiltige Erweiterung des Betriebes, namentlich auf die Erzeugung einer Reihe von Antimonpräparaten, fällt erst in die 90er Jahre.

Ein *Arsenikwerk* wurde zu St. Peter bei Hohenelbe im J. 1796 zur Verarbeitung der dortigen Arsenikkiese errichtet hatte aber nur einen kurzen Bestand. Die schon im 16. Jahrhundert zu Riesenhain bei Gross-Aupa im Riesengebirge betriebenen Arsenik- und Kupferbergwerke wurden im J. 1811 von Ignaz Loubal aus Prag wieder eröffnet und später von Friedr. Winkler weitergeführt. Sie lieferten in manchen Jahren gegen 12.000 Ctr. Arsenik und 10 Ctr. Kupfer, mussten sich aber in den 50er Jahren auf die Gewinnung von Arsenik beschränken.

Die *Pottasche* wurde im 18. Jahrhundert in eigens angelegten Hütten beinahe im ganzen Lande erzeugt, da ihre Anwendung stetig zunahm, denn man bedurfte ihrer ausser zur Glasfabrication auch in den Garn- und Leinwandbleichen Färbereien und Salnitersiedereien. Obgleich es in Böhmen über 200 Pottaschesiedereien gab, welche namentlich bei Pürglitz, Dobřiš, Zbirov und im Böhmerwald vertheilt waren und jährlich gegen 10.000 Ctr. erzeugten, wurde der Bedarf nicht gedeckt und musste Pottasche aus Mähren und Ungarn eingeführt werden. Im J. 1750 wurde daher von der Cameral-Direction eine Erhöhung des Ausfuhrszolles für Pottasche befürwortet und schliesslich die Pottaschen-Ausfuhr auf den Rath des um die Glasfabrication in Böhmen hochverdienten Grafen Josef Kinský ganz verboten. 1776 wurde dieses Verbot wieder zurückgenommen, doch die Glasfabrikanten waren damit nicht einverstanden und verlangten neuerlich in einem Majestätsgesuch im J. 1804 das gänzliche Verbot der Ausfuhr. Die Fabrication hatte sich gegen früher bedeutend vervollkommt, man kannte bereits die verschiedene Ergiebigkeit der einzelnen Holzarten, legte beim Sieden auf die Qualität des benöthigten Wassers Gewicht und zog daher Regenwasser vor, glühte schliesslich das gewonnene Salz in

Calciniröfen bei möglichstem Luftzutritt und trennte die beigemischten Salze durch Auskrystallisiren. Infolge des immer empfindlicher werdenden Holzmangels fing jedoch die Pottaschen-Industrie in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts an merklich zurückzugehen, denn um 1768 sollen bloss 74 Hütten bestanden haben.

Im 19. Jahrhundert waren die Pottaschesiedereien ein landwirtschaftliches, von den Grundobrigkeiten oder deren Pächtern betriebenes Gewerbe, welches zwar einerseits durch die Einführung des Glaubersalzes in die Glasfabrication, der Soda bei der Seifenerzeugung, der Chlorpräparate bei den Bleichen, andererseits durch die Verwerthung des Holzes auf dem Wege der trockenen Destillation einen bedeutenden Ausfall erlitt, der jedoch durch die grössere Ausbreitung der Druckereien, Färbereien und chemischen Fabriken grösstentheils wieder ausgeglichen wurde. Im Anfange der 40er Jahre erzeugte man in Böhmen noch jährlich 11.000 Ctr. Pottasche.

An dem abermaligen Aufschwung der Pottaschen-Industrie um die Mitte des 19. Jahrhunderts hatte die in Böhmen blühende Zuckerindustrie den grössten Antheil, indem in dieser Zeitperiode die Einführung der bei der Zuckerfabrication abfallenden Melasse als hauptsächlichstes Rohmateriale beginnt. Da die Pottaschen-Industrie überdies auch die Verarbeitung der von den Bräuhäusern, Branntweinbrennereien und anderen Industrialien abfallenden oder durch die gewöhnliche Feuerung in den Haushaltungen erzeugten Holzasche als zweites Rohmateriale übernahm, wurde dieser Industriezweig seines früheren Charakters eines holzverwüstenden Gewerbes vollständig entkleidet.

Die *Salpetererzeugung* und die mit ihr zusammenhängende *Pulverfabrication* hatten sich im Laufe des 18. Jahrhunderts durch mehrere Patente (1691, 1710, 1713, 1716, 1727) immer deutlicher zu einem landesfürstlichen Monopol entwickelt. Am entschiedensten und ausführlichsten regelte Maria Theresia das »Salniter- und Pulver-Wesen im Erbkönigreich Böheimb und dessen incorporirten Landen« mittelst Patent dto Wien, 13. April, 1743. Die Salniter- und Pulver-Erzeugung wurde in diesem Erlass nur den dazu behördlich

autorisirten Personen gestattet, welchen das Graben nach Salnitererde an allen ihnen dazu passend erscheinenden Orten gegen Ersatz des verursachten Schadens frei stand. Der Betrieb der Salniter-Werck Stätt und Pulvermühlen war der Controlle eines Pulver- und Salniter-Administrators unterstellt, welchem auch die erzeugte Waare um einen contractlich vereinbarten Preis abgeliefert werden musste. Der Handel mit Salpeter und Pulver wurde nur bestimmten christlichen Handelsleuten zugestanden, welche diese Waaren aus den landesfürstlichen »Pulver- und Salniter-Leegstätten« beziehen und um festgesetzte Preise verkaufen mussten. Neu geordnet wurden diese Verhältnisse durch die Patente von 1801 und 1807, welche allen im Lande erzeugten Salniter für landesfürstliches Eigenthum erklärten und daher nur für Rechnung des Landesfürsten Salnitererden zu graben und Schiesspulver zu verfertigen gestatteten. Die oberste Leitung dieses Regals wurde der General-Artillerie-Direction in Wien übertragen, unter welcher das Artillerie-Districts-Commando der Provinz stand und dieses ermächtigte durch einen eigenen Erlaubnisschein dazu fähig erkannte Personen zur Salpetererzeugung gegen die Verbindlichkeit, das gewonnene Product gegen die dafür von Zeit zu Zeit bemessene Vergütung in die ärarischen Magazine einzuliefern.

Die Salpeterplantagen und Salpetersiedereien bestanden namentlich in der Umgebung von Prag und in einigen holzreichen Gegenden des Landes, insbesondere im Časlauer Kreise. An der alten Gewinnungsweise war natürlich nicht viel geändert worden, nur wurde sie rationeller betrieben, indem man thierische Abfälle und kalireiche vermodernde Pflanzenreste mit einem Gemisch von lockerer Erde, Asche und Bauschutt in Haufen brachte, diese von Zeit zu Zeit mit Urin, Jauche und anderen animale Bestandtheile enthaltenden Flüssigkeiten befeuchtete und umstach, den ausgewitterten Salpeter zeitweilig sammelte und die Erde periodisch auslaugte. [1]) Die zunehmende Einfuhr ostindischen Salpeters seit den 20er Jahren brachte aber allmälig die bisherige Gewinnungsweise dieses Salzes zum vollständigen Er-

[1]) Chr. Bergner, Chymische Versuche. I., p. 64.

löschen und die weiterhin durch das Hinzutreten des Chilisalpeters noch mehr geänderten Verhältnisse waren der Grund, dass das Monopol 1853 aufgehoben wurde.

Eine in grossem Masstabe angelegte *Pulverfabrik* wurde im J. 1776 auf ämtliche Aufforderung des Hofkriegsrathes durch Stephan Häckl Ritter v. Rosenstein und dessen Schwager Jos. v. Zummer bei Stěchovic erbaut, 1784 aber unter beide Besitzer getheilt. Die Fabrication wurde daselbst auf 12 Mühlen betrieben und konnten in Kriegszeiten auf beiden Werken über 4000 Fässer Pulver erzeugt werden. Nachdem in den Jahren 1848—86 siebenmal grosse Explosionen stattgefunden hatten, wurde die Fabrication 1887 in den unteren und 1891 in den oberen 6 Mühlen für immer eingestellt.

Zu einem neuen nicht unbedeutenden Industriezweige entwickelte sich die Darstellung der *Quellenproducte* einiger böhmischer Heilwässer. Obzwar sich diese Fabrication nur auf wenige Orte (Karlsbad, Marienbad, Bilin) beschränkt, gewann sie doch mit den Jahren unter Beihilfe moderner technischer Hilfsmittel eine immer grössere Ausdehnung und erreichte auch insoferne eine höhere Vollkommenheit, als es gelang, die betreffenden Präparate von gleichbleibender chemischer Zusammensetzung, resp. grösserer chemischer Reinheit herzustellen.

Auf die Möglichkeit, aus dem Karlsbader Wasser ein Abführsalz zu bereiten, machte zuerst der Wittenberger Professor der Arzneikunde Joh. Gottfr. v. Berger im J. 1708 aufmerksam. Aber erst 1732 liess der Med. Cand. Nicolaus Borries, nachmals Professor zu Halle, zweifelsohne auf Anregung des Hallenser Professors Friedr. Hoffmann, grössere Mengen Sprudelwasser durch Feuer concentriren und dann auskrystallisiren. Er lehrte dieses Verfahren dem Karlsbader Färbermeister Bern. Richter, der dann von Karl VI. auf die Bereitungsart und den Verkauf des Salzes ein Privilegium erwarb. Nach ihm übernahm der dortige Apotheker die Erzeugung des Salzes.

Bei der bisherigen Bereitungsart dampfte man die Mutterlaugen wiederholt ein und zwar so lange, als noch Krystall-

bildung eintrat; die erhaltenen Krystallisationen wurden dann miteinander vermengt und das Product war daher ein wechselndes Gemenge von Natriumsulphat und Natriumcarbonat. Diese unconstante Zusammensetzung suchte der Badearzt Dr. David Becher durch eine genaue Bereitungsvorschrift zu vermeiden, in welcher er bestimmte, dass die aus den eingedampften Laugen erhaltenen Krystallisationen einem dreimaligen Umkrystallisiren unterworfen werden sollen. Dieses Verfahren wurde bis zu den 50er Jahren beibehalten und lieferte ein vorzugsweise aus Natriumsulphat bestehendes Product. Ausserdem führte Becher statt der bisherigen Verdampfungsart mittelst Holzfeuerung die billigere Concentration des Sprudelwassers durch die Eigenwäme der Quelle ein. Infolge dieser Einrichtungen vergrösserte sich der Verschleiss des Salzes, aber die Karlsbader fühlten sich beunruhigt, weil sie fürchteten, dass die Salzerzeugung den Fremdenbesuch beeinträchtigen könnte; sie feindeten den Dr. Becher vielseitig an und erzwangen durch eine kreisämtliche Commission die gänzliche Einstellung der Salzerzeugung. Auf des letzteren Beschwerde wurde jedoch die Bereitung des Sprudelsalzes nach seiner Methode mittelst Hofdecrets vom 29. März 1769 wieder angeordnet, an die städtische Verwaltung übertragen und die Hälfte des Erträgnisses der Bürgerschaft zugesprochen, die andere Hälfte zur Verschönerung des Curortes bestimmt. Im J. 1788 begann die Stadtgemeinde die Salzbereitung mit 42 Kesseln, mit welchen sie 250 Kgr. erzeugte, 1812 kamen schon 55, später 69 Kessel in Verwendung. Im J. 1813 wurde der hölzerne Überbau der alten Becher'schen Anstalt durch den Neubau des Salzsudhauses ersetzt, dessen spätere bedeutende Vergrösserung und weitere Ausgestaltung aber nicht mehr in den Rahmen dieses Buches gehört; es sei nur noch beigefügt, dass — während im J. 1850 die Production 1280 Kgr. betrug — gegenwärtig mittelst Vacuumverdampfungsapparaten jährlich 100.000 Kgr. Sprudelsalz erzeugt werden können.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass zweimal das Project auftauchte, das unbenützt abfliessende Karlsbader Mineralwasser zur Sodabereitung zu verwenden. Im J. 1816 suchte

der ehemalige Gubernialpräsident von Linz Baron von Hackelberg-Landau ein solches Unternehmen ins Leben zu rufen und wurde in diesem Bestreben auch von der Landesstelle unterstützt. Aber die Bürger, die theils selbst eine Sodafabrik errichten wollten, theils fürchteten, Hackelberg könnte das Wasser zur Bereitung von Karlsbader Salz verwenden, legten Hindernisse in den Weg und schliesslich unterblieb das Project vollständig. Im J. 1839 wurde diese Angelegenheit über Anordnung des Oberstburggrafen abermals in Berathung gezogen und man berechnete, dass pro Jahr über 60.000 Ctr. Soda verloren gehen. Da aber die Gemeinde sich mit diesem Unternehmen nicht befassen konnte, so wurde zwar in Antrag gebracht, die Sodaerzeugung der Privat-Industrie zu überlassen, aber die ganze Angelegenheit verlief im Sande.

In Marienbad entsprangen die ersten Versuche, das Salz aus dem dortigen Quellwasser darzustellen, der Hoffnung, Kochsalz zu erhalten und dadurch dem Lande einen Theil seines Bedarfes an dieser Würze zu sichern. Dieses Motiv veranlasste Ferdinand I. im J. 1528 zu der Anordnung, aus dem Wasser des Auschowitzer Salzbrunnens (nachmaligen Ferdinandsbrunnens) Kochsalz zu sieden.[1] Ein zweiter Versuch soll nach Balbin unter der Regierung Ferdinand II. auf Vorschlag des Bergamts-Oberverwalters Theodor Vahel v. Lilienev gemacht worden sein, und endlich wiederholte Cyriacus Tonner, gewesener Pfarrer von Brunnersdorf, im J. 1665 diese Proben, welche infolge seines Berichtes an die Hofkammer im Beisein einer Commission stattfanden, aber wegen des ungünstigen Gutachtens des Schlaggenwalder Bergamtes zur Einstellung der Salzsiederei führten.

Als man endlich im 18. Jahrhundert die Heilkraft der Quellen erkannt hatte und Marienbad anfing, sich zu einem Curort zu entwickeln, betrieb der Tepler Chorherr und Stiftsapotheker P. Damian Schulz seit dem J. 1747 die

---

[1]) Balbini Miscell. hist. regni Boh. I., cap. 12, p. 35 nach Acten aus dem Archive der Tepler Abtei.

Bereitung des vorwiegend aus Glaubersalz bestehenden »*Tepler Salzes (Sal Teplense)*« zu Heilzwecken in einer primitiven, mit zwei Kesseln versehenen Sudhütte beim Kreuzbrunnen. Sein Präparat erwarb sich binnen Kurzem einen solchen Ruf, dass alljährlich mehrere Centner desselben an die Apotheker des In- und Auslandes verkauft wurden, wozu die bereits citirte Analyse dieses Salzes durch den Prager Professor Dr. Scrinci (Augustae Vindelicorum, 1760) das ihrige beitrug. Um 1790 liess der damalige Abt Ambrosius Schmidt die alte baufällige Sudhütte abtragen und ein ordentliches zur Salzsiederei geeignetes Holzhaus rechts vor dem Kreuzbrunnen aufführen, welches später durch eine Abtheilung für Bäder erweitert wurde. Als aber im J. 1818 die Versendung der Quelle begann, wurde auf das Brunnensalz kein besonderes Gewicht mehr gelegt und das Stift überliess seine Bereitung und Verschickung dem Marienbader Apotheker Brem. Die Wiederaufnahme der Salzsiederei durch das Stift fällt bereits in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts; es sei daher in Kürze hier nur so viel mitgetheilt, dass auf Betreiben des Tepler Brunnen-Inspectors Norbert Spitzl im Beginn der 60er Jahre im Hofe des alten Badhauses (jetzigen Centralbades) ein Sudhaus erbaut wurde, in welches das Wasser des Ferdinandsbrunnens in Fässern verführt, daselbst auf Eisenplatten im Sandbade abgedampft und die concentrirte und geklärte Salzlauge dann der freiwilligen Krystallisation überlassen wurde. Die auf diese Art erzeugte Salzmenge betrug im J. 1861 nicht viel über 336 Kg, stieg aber dann von Jahr zu Jahr. Im J. 1871 errichtete das Stift die Salzsiederei beim Ferdinandsbrunnen, betrieb sie aber hier in derselben primitiven Weise. Erst als im J. 1888 die alleinige Erzeugung des Salzes der Firma Müller, Philipp & Co. in Wien übertragen wurde, eröffnete dieselbe im J. 1890 beim Ferdinandsbrunnen das neue Salz-Sudwerk, welches mit Hilfe der modernsten chemisch-technischen Einrichtungen jährl. 100 MCtr. pulverförmiges und 50 MCtr. krystallisirtes Brunnensalz zu erzeugen imstande ist.

Eine vorübergehende und mehr der Volksmedicin angehörende Erscheinung war die Bereitung des sog. *Luftsalzes*

aus jenen Efflorescenzen, welche aus den in Prag zu Tage stehenden Grauwackenschiefern, namentlich am Hradčin und der Bruska auswittern (daher auch »*Bruskasalz*« genannt). Es besteht aus gypshältigem Bittersalz und wurde zur Heilzwecken verkauft. Prof. Zauschner hielt dasselbe für identisch mit jenem Salz, welches er durch Abdampfen der sog. Ziegerquelle am Smichov erhielt (vergl. die bereits citirte Dissertation, Pragae, 1768). Um dieselbe Zeit beschäftigten sich Jos. Freiherr Mladota v. Solopisk, welcher seit 1762 Besitzer des sog. Faust'schen Hauses (jetzigen Taubstummen-Institutes) am Karlsplatze war, und sein Sohn Franz Paul mit der Bereitung des aus den Efflorescenzen des Skalkafelsens gewonnenen »*Luftwassers*« welches gleichfalls als Heilmittel sehr gesucht war.

Bereits im 18. Jahrhundert erzeugten die Einwohner der Dörfer Hochpetsch, Stranitz u. s. w. Bittersalz grösstentheils aus dem westlich von Saidschitz und Sedlitz auf den dortigen Mergeln gelegenen Serpinamoraste, weniger aus den eigentlichen Bittersalzquellen. Die Manipulation war derjenigen ähnlich, deren man sich bei Bereitung des Meersalzes bediente. Die Leute machten im Herbste Gruben in die Erde, welche sich beim Austreten des Serpinamorastes im Winter und Frühjahr anfüllten; man liess das Wasser an der freien Luft bis zu einem gewissen Grade verdunsten und versiedete dann die Lauge in eisernen Kesseln. Das erhaltene Salz kam als *Saidschitzer* und *Sedlitzer Salz* in den Handel und wurde nicht bloss in Böhmen verbraucht, sondern auch nach Deutschland verführt.

Schon 1721 war eine Bittersalzquelle unweit Saidschitz auf fürstl. Lobkowitz'schem Territorium aufgefunden worden, 1767 waren zwei andere Brunnen in den fürstlichen Besitz übergangen und 1780 wurden beinahe alle übrigen Brunnen vom Fürsten angekauft. Im J. 1763 bereitete der damalige Steuereinnehmer Joh. Georg Kühlig aus dem Wasser der fürstlichen Quellen durch Ausfällen mit Weinsteinsalz ein schönes, weisses, leichtes Pulver (kohlensaure Magnesia), welches er unter dem Namen »*weisses Mineralpulver*« in den Handel brachte. Später lernte er auch durch Abdampfen

und Auskrystallisiren der über dem Präcipitat stehenden Flüssigkeit das sog. Dupplicatsalz erzeugen. Nach dem Jahre 1780 vereinigte die fürstliche Brunnenverwaltung, welcher auch die Biliner Quellen unterstehen, die Erzeugung sämmtlicher Quellenproducte in Bilin;[1]) daselbst begann die Production chemisch reiner *Magnesia sulphurica* aus Saidschitzer Bitterwasser im J. 1828. Das Wasser wurde in flachen eisernen Pfannen bei mässiger Hitze abgedampft, die zurückbleibenden Salze ausgelaugt und das Bittersalz aus der Lösung durch Krystallisation gewonnen. Durch Zersetzung der concentrirten Saidschitzer Lauge mit Biliner Sauerbrunn-Lauge wurde seit 1830 *kohlensaure Magnesia* und als Nebenproduct *Glaubersalz* erzeugt und der Absatz dieser Präparate war bis zum J. 1892 trotz des hohen Preises wegen der Reinheit der Waare ein bedeutender. Als aber infolge des Aufschwunges der chemischen Industrie ein billigeres, gleich reines Product in den Handel kam, musste die weitere Erzeugung vom J. 1898 an aufgelassen werden.

Das hervorragendste Product der Biliner Quellenproducten-Fabrication sind die *Biliner Pastillen.* Bereits im J. 1818 wurde mit der Erzeugung von Biliner Salz durch Abdampfen des Sauerbrunnens begonnen, dasselbe kam jedoch nicht zu grösserer Geltung. Im J. 1844 wurde die Idee angeregt, aus dem Abdampf-Rückstande des Biliner Sauerbrunnens den Vichy-Pastillen ähnliche Präparate herzustellen, welche aber vor den ersteren den Vorzug haben sollten, sich leichter aufzulösen, somit im Gegensatz zu den Vichy-Pastillen ohne grossen Tragant-Zusatz bereitet werden mussten. Nach zwei Jahre währenden Versuchen gelang es endlich, aus einer trockenen Mischung von Biliner Salz und Zucker mit einer minimalen Beimischung von weissem aufgelöstem Tragant durch grossen Druck Pastillen zu erzeugen und die lange Haltbarkeit der gepressten Masse durch Anwendung verschiedener, genau regulirter Erhitzungen zu erreichen. Nachdem nun seitens der medicinischen Facultät sub dto. 5 Juni 1847

[1]) Die folgenden Notizen über die Entwicklung der Biliner Quellenproducten-Erzeugung verdanke ich der freundlichen Mittheilung des Herrn Brunnen-Directors Ad. Winter.

die angesuchte Bewilligung zur Erzeugung und seitens der politischen Behörde unter dem 5. August 1847 die Concession zum Vertriebe gegeben worden war, kam das Erzeugnis als »*Pastilles digestives de Bilin*« in den Handel, unter welchem Namen es in allen Staaten Europas unter Markenschutz gestellt ist.

Es erübrigt noch zu bemerken, dass man auch in Franzensbad in den ersten Decennien des 19 Jahrhunderts das vorzugsweise aus Soda und Glaubersalz bestehende Salz, welches in der Nachbarschaft der dortigen Säuerlinge aus den Moorschichten auswitterte, sammelte, löste, die Lösung mit Schwefelsäure neutralisirte, dann in eisernen Kesseln concentrirte und der Krystallisation überliess. Das Product wurde unter der Bezeichnung »*Egerisches Sauerbrunnen-Salz*« verkauft, seine Erzeugung aber nicht lange fortgesetzt.

Als neuer Fabricationszweig kam die *Kunstgyps*-Erzeugung auf. In der Landwirthschaft hatte man längst den Nutzen des Gypses als Dungmittel erkannt und im J. 1786 wurde daher von der Hofstelle auf die Entdeckung eines Gypssteinbruches in Böhmen eine Belohnung von 100 Ducaten ausgeschrieben,[1]) selbstverständlich ohne Erfolg. Im J. 1822 versuchte man auf den Baron Hochberg'schen Mineralwerken bei Vranovic (unweit Radnic), welche unter der Leitung des Bergmeisters J. J. Mayr standen, durch Umsetzung der Vitriole mit Kalk künstlichen Gyps zu erzeugen. Zu diesem Behufe entwarf Prof. Steinmann auf Grund von Analysen der im Vitriolwerk aus verwitterten Schwefelkiesen oder Alaunschiefern bereiteten Lauge eine Scala, mit deren Hilfe die zur Gypserzeugung nothwendige Kalkmenge nach der jeweiligen Gradhältigkeit der Lauge bestimmt werden konnte. Im J. 1823 wurde dem Baron Hochberg die Bereitung künstlichen Gypses durch Rösten von Kalk mit Schwefelkies und nachfolgendes Verwittern und Auslaugen der befeuchteten Masse patentirt. Nachdem Mayr in fürstl. Fürstenberg'sche Dienste übertreten war, richtete er 1832 das Mineralwerk Schwarzthal bei Hracholusk (Herrschaft Pürglitz), auf welchem bisher Vitriolstein und Alaun erzeugt wurde, zur Gyps-

[1]) Riegger, Materialien. 1788, Hft. VIII., p. 190.

erzeugung ein, wodurch nicht bloss der bedeutende Gypsbedarf (über 2000 Ctr. jährlich) der fürstl. Meiereien gedeckt, sondern auch die Mehrerzeugung an die benachbarten Gutsbesitzer abgegeben wurde. Eine ähnliche Fabrik errichtete Baron Franz Hildebrandt in Polanec auf der Herrschaft Slabec (unweit Rakonic), und auch im Lukavicer Mineralwerk stellte J. A. Brem künstlichen Gyps dar (1824). Die Zahl der Gypshütten nahm allmälig so zu, dass im J. 1836 bereits 13 vorhanden waren, deren Gesammtproduction jährlich gegen 16.000 Ctr. betrug.

Die *Alaunsiederei* wurde im 18. Jahrhundert hauptsächlich im Pilsner, Saazer und ehemaligen Elbogner Kreise betrieben. Im Saazer Kreise befanden sich die Alaunhütten in einem Terrain, welches so ziemlich durch die Orte Milsau, Brunnersdorf, Görkau, Schimberg, Tschernitz, Oberleutensdorf, Dux, Křemusch, Bilin, Komotau und Tschermig begrenzt wurde. Das bedeutendste Alaunwerk war das im 16. Jahrhundert gegründete Komotauer, es erreichte gegen Ende des 18. Jahrhunderts seine höchste Blüthe, indem es 1500 bis 2000 Ctr. jährlich producirte; von da ab sank aber der Betrieb so schnell, dass er im 3. Decennium des neuen Jahrhunderts ganz eingestellt werden musste, worauf auch die Baulichkeiten abgebrochen wurden. Es waren wohl zumeist die Erzeugnisse dieses Werkes, welche einen Schriftsteller im J. 1764 zu dem Ausspruche veranlassten: »es scheint, das Böhmen des Alaunes eigenes Vaterland werden wolle.« Heute zeugen nur ungeheure und weit verbreitete Haldenstürze von der ehemaligen regen Thätigkeit; das interessanteste Uiberbleibsel ist aber der Komotauer Alaunteich, dessen Wasser aus einem ehemaligen Stollen stammt, welcher die Wässer des ersoffenen Bergbaues nicht vollständig ableitete. Durch seinen Gehalt an Eisensulphaten und freier Schwefelsäure vernichtet er alles organische Leben in der Umgebung und zur Zeit eines Abflusses in die Biela wird er selbst den Bewohnern entfernterer Gegenden noch fühlbar.

Die Erze wurden, wenn sie Eisenkies in grösseren Partien eingesprengt enthielten, geröstet, wenn derselbe dagegen

fein zertheilt beigemengt war, der oxydirenden Einwirkung der Atmosphärialien ausgesetzt, dann wiederholt ausgelaugt und die erhaltenen Laugen in flachen Bleipfannen unter Zusatz von Harn und Seifensiederlauge und Mitbenützung der vom vorangegangenen Sud erübrigten Laugen concentrirt. Das ausgefallene Alaunmehl wurde mit Harn und mehr oder weniger Wasser, je nach der mehr körnigen oder mehr vitriolischen Beschaffenheit des Mehles einem zweiten Sud unterworfen und endlich nach einem dritten Sud, zu welchem die Wassermenge wieder durch die gute oder schlechte Beschaffenheit des Mehles bestimmt wurde, die fertige Alaunlauge in grosse Fässer zur Krystallisation abgelassen.[1])

Auch die übrigen Alaunhütten, welche zerstreut im Saazer (Witschitz, Stecknitz, Niklasberg, Frübus, Schimberg, Czernitz u. a.) und Pilsner Kreis (Neudorf bei Klattau, Chrast, Plass, Plan, Kuttenplan u. a.) betrieben wurden, waren schon im Laufe des 18. Jahrhunderts wieder eingegangen; dasselbe Schicksal theilte auch das Alaunwerk bei Hloupětin nächst Prag. Im ehemaligen Elbogner Kreise waren zwar einige alte Sudhütten, wie z. B. Mühlbach bei Eger, diesem Schicksale auch nicht entgangen, in der Gegend zwischen Maria Kulm und Münchhof dagegen — zumeist in den Starck-schen Mineralwerken zu Altsattel (seit 1826) und Münchhof (seit 1838)[2]) — entwickelte sich die Alaunindustrie zu Beginn des 19. Jahrhunderts in ausgedehntem Maase. In Münchhof, wo das Schwefeleisen fein zertheilt im thonigen Letten — der sog. Alaunminera — enthalten ist, verwittert dasselbe von selbst an der Luft; nächst Altsattel hingegen wurden auch Halden angezündet, um den chemischen Vorgang einzuleiten. Zur Alaunbildung wurde Pottasche verwendet, was sich umso vortheilhafter herausstellte, als die Rohlauge durch Zersetzung des darin enthaltenen Eisenvitriols freie Schwefelsäure enthielt. Der erzeugte Alaun war eisenfrei,

---

[1]) J. Ferber, Beitr. z. Mineralgesch. v. Böhmen. 1774, p. 46. — J. Schreyer, Kommerz, Fabrik u. Manuf. d. Königr. Böhmen. 1790, II. — Chr. Bergner, Chym. Versuche. II. p. 29.

[2]) Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. I., 1841, p. 135, 137.

während man bis 1826 eisenfreien Alaun vom Auslande einführen musste. Zum Einsieden wurden steinerne überwölbte Pfannen, in welchen die Flammen die Oberfläche der Laugen bestrichen, aufgestellt. In Altsattel führte man unter von Starck'scher Leitung zweckmässig construirte Abdampföfen ein, welche die vollständige Ausnützung der gasförmigen Verbrennungsproducte der Kohlenheizung ermöglichten. [1])

Zahlreiche Analysen der Kohlenlösche aus der Gegend von Tschermig haben in den J. 1843—45 Ernst Fr. Anthon und Friedr. Marian ausgeführt.

Im 18. Jahrhundert erlangte eine andere Gruppe von Hüttenanlagen, welche kiesreiche Schiefer (sog. Vitriolschiefer) und die in mehreren Gegenden Böhmens in mächtigen Lagen aufgefundenen Schwefelkiese verarbeitete, immer grössere Bedeutung. Die ersteren wurden durch einfaches Verwitternlassen in Vitriole umgewandelt, aus den letzteren gewann man vorerst durch Destillation in eigenen Schwefeltreiböfen *Schwefel*, den man als Stangenschwefel und Schwefelblumen in den Handel brachte; die zurückgebliebenen schwefelärmeren und leichter verwitterbaren Abbrände wurden dann auf *Vitriole* verarbeitet. Bald begann auch die *Vitriolöl-Erzeugung*, aus welcher sich allmälig die eigentliche Oleum-Industrie und die chemischen Hüttenanlagen entwickelten, welche in Böhmen im nächsten Jahrhundert eine so hohe Bedeutung erlangten Die Laugen der verwitterten kiesigen Schiefer und Eisenkiese verwitterten Rückstände von der Schwefelgewinnung und, nach Aufschliessung der mächtigen Kohlenlager, auch die Abbrände Eisenkies und Thon enthaltender Braun- und Steinkohlen wurden in eigenen Hütten (Oleumhütten) auf den vorwiegend aus Eisensulfaten, beziehungsweise schwefelsaurer Thonerde bestehenden Vitriolstein abgedampft, der Rückstand calcinirt und dann in Galeerenöfen der trockenen Destillation unterworfen (*rauchende oder Nordhäuser Schwefelsäure*). Das bei dieser Procedur fallende

---

[1]) Fr. Marian in Jahresber. d Elbogner Oberrealschule. 1854, p. 20.

Caput mortuum kam als Anstrichfarbe (*Englischroth*) und Poliermittel in den Handel [1]).

Die *Kupfervitriol*-Erzeugung spielte aus nahe liegenden Gründen in Böhmen nur eine untergeordnete Rolle. In Kuttenberg wurde im J. 1768 dem böhm. Bergwerks-Hauptcassa-Obereinnehmer Caspar Fellinger die Bewilligung zur Erzeugung von Kupfervitriol aus den dortigen Grubenwässern ertheilt. Dieses Unternehmen florirte einige Jahre und der erzeugte Vitriol, jährlich bei 600 Ctr., soll dem Salzburger gleichgekommen sein. Aber schon in den 70ger Jahren ging diese Production wieder ein, weil sie die Concurrenz nicht aushalten konnte. Noch einmal wurde 1793 durch Private auf dem Kuttenberger Tauerngange eine Vitriolsiederei angelegt, sie scheint aber auch nicht lange bestanden zu haben. Auch bei Graslitz wurde in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts Kupfervitriol erzeugt. In einigen böhmischen Zinnbergwerksorten laugte man den gerösteten, Kupferkies hältigen Zinnstein, bevor derselbe verschmolzen wurde, auf Vitriol aus und dampfte die erhaltene Lauge im »Vitriolöfel« zum Krystallisiren ein. Man dürfte meist gemischten Vitriol erhalten haben, den man durch Handscheidung in eisenhaltigen Kupfervitriol und kupferhaltigen Eisenvitriol schied. Am Mückenberg bei Graupen befand sich eine solche Vitriolhütte, welche mit Unterbrechungen betrieben wurde. Vom J. 1800 - 1811 wurden 402 Ctr. erzeugt, worauf man den Betrieb einstellte. Erst im J. 1818 wurde er wieder aufgenommen und erhielt sich dann kümmerlich bis 1828, in welchem Jahre die Hütte abbrannte, um nicht wieder aufgebaut zu werden. Auf die Kupfervitriol-Erzeugung in Lukavic und in Altsattel kommen wir weiter unten zu sprechen.

Die Erzeugung von *Zinkvitriol* wird von Riegger (Materialien) in Hromic und Joachimsthal zum J. 1786 angeführt.

Wir übergehen die kleineren Mineralwerke und Oleumhütten, welche sich im 18. Jahrhundert hauptsächlich an zahlreichen Orten des böhm. Braunkohlenreviers und in der

---

[1]) Chr. Bergner, l. c. I. p. 45.

Pilsner Gegend entwickelt hatten und wenden uns zunächst den Schicksalen des alten *Mineralwerkes von Lukavic* auf der Herrschaft Nassaberg zu [1]). Dieses Unternehmen hatte sich unter der früheren gräfl. Schönborn'schen Leitung hauptsächlich auf die Schwefelgewinnung beschränkt, nahm aber nachdem es im J. 1732 durch Vererbung an die fürstl. Auersperg'sche Familie übergangen war, unter dem neuen Besitzer einen grossen Aufschwung und ging als eine wahre Musteranstalt allen andern böhmischen Mineralwerken in der Entwicklung voran. In die Zeit des Wechsels des Besitzers fällt auch die Errichtung des mit dem Mineralwerke verbundenen »*Laboratorium arcani duplicati*« in dem nahen Kapalic, welches noch 1786 als die einzige chemische Productenfabrik des Landes erscheint, 5 Personen beschäftigte und ausser Scheidewasser Berggrün u. a. erzeugte.

Während man sich in Lukavic ursprünglich zur Gewinnung von Eisenvitriol und Schwefel der Haufenröstung des Schwefelkieses bediente, wie zahlreiche todtgebrannte Schwefelkiesstücke in den unteren Haldenschichten beweisen, kamen schon um das J. 1746 recht sinnreich construirte Retortenöfen zum Abtreiben des von den Bergen geschiedenen Kieses vor, welche sich bis 1868, dem letzten Erzeugungsjahre von Schwefel als unübertroffen behaupteten. Bei der Raffinirung des erhaltenen Rohschwefels aus den 200 Pfd haltenden beutelartigen Eisenguss-Retorten mit thönernen Helmen und eben solcher Vorlage wurde auch die belangreich entweichende Schwefelblüte gesammelt und in kleinen Partien von $^1/_4$—1 Pfd. in den Handel gebracht; sie soll den Vorzug gehabt haben, arsenfrei gewesen zu sein.

Um das J. 1767 begann man mit Versuchen, den damals schon von Sachsen eingeführten Kupfervitriol zu bereiten und benützte dazu bei dem Mangel eigenen Kupferkieses das von Katharinaberg zugeführte Erz. Im J. 1795 wurde jedoch mit einem anderen Verfahren begonnen, um das gut

---

[1]) Th. Woat, Umriss der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des fürstl. Auersperg'schen Mineralwerkes zu Gross-Lukavic in Böhmen. Gross-Lukavic, 1875.

bezahlte Salz in ergiebiger Menge herzustellen. Durch Erhitzen alten gebrauchten Kupfers mit Schwefel in geschlossenen eisernen Retorten wurde ein künstlicher Kupferstein hergestellt, dieser im Flammenofen einer oxydirenden Röstung unterworfen, das gebildete Kupfersulfat ausgelaugt und die Rückstände unter Zusatz von frischem Schwefel abermals geröstet. Die gewonnenen Vitriollaugen wurden in Bleipfannen zur Krystallisation abgedampft; sie gaben ein vorzügliches Product, dessen ganz eigenartige Erzeugung sich bis zum J. 1859 erhielt.

Vom J. 1767 an wurde ein Theil des gewonnenen Eisenvitriols in Gusseisen-Retorten zur Erzeugung von Salpetersäure benützt. Diese Industrie ermöglichten die in den umliegenden Ortschaften betriebenen fürstl. Salniter-Siedereien. Das Lukavicer Mineralwerk war damals die einzige derartige Unternehmung in Böhmen.

Im J. 1778 führte der Bergverwalter Joh. Čížek als der erste in Österreich in Lukavic die Oleum Brennerei nach dem damals am Harz und in Sachsen üblichen Verfahren ein. Die fabriksmässige Erzeugung des Vitriolöls hatte erst 1755 J. C Bernhardt gelehrt[1]), sie war somit verhältnismässig neu Der Lukavicer Betrieb erlangte jedoch damals noch keine besondere Höhe, er musste sogar nach einigen Jahren wieder aufgelassen werden, weil er mit der schwunghaften Oleum Erzeugung im Auslande nicht concurriren konnte und man beschränkte sich darauf, den erzeugten Vitriolstein zur weiteren Verarbeitung in sächsische Oleum-Fabriken zu exportiren. Erst später wurde die Oleumindustrie in Lukavic wieder aufgenommen, und gewann dann eine grössere Ausdehnung.

Der Tarif der Lukavicer Mineralwerks-Niederlage vom J. 1792 enthält folgende Producte: Ordinärer Schwefel, Salzburger Vitriol, Cyprischer Vitriol, Stangenschwefel, Schwefelblüthe, rothe Farbe, Berggrün, Vitriolöl, Scheidewasser.

---

[1]) Chymische Versuche u. Erfahrungen aus Vitriole, Salpeter etc kräftige Arzneyen zu machen. Leipzig, 1755.

Im 19. Jahrhundert vereinigte man mit dem Mineralwerke immer mehr eine chemische Producten-Erzeugung. Neben der bedeutend gesteigerten Schwefel- und Vitriolproduction wurde im J. 1807 die Erzeugung englischer Schwefelsäure in Bleikammern durch Leopold Schrattenbach eingeführt [1]) nachdem derselbe eine ähnliche von ihm 1804 bei Nussdorf gegründete Fabrik an das Aerar verkauft hatte. Diesen Fabricationszweig versuchte schon im J. 1802 eine in Prödlitz bei Aussig bestandene Kattunfabrik, der dortige Bleikammer-Betrieb wurde aber im J. 1808 wieder aufgelassen. Wenn wir also von diesem Versuche absehen, so ist die Lukavicer Erzeugung der englischen Schwefelsäure die erste in Böhmen [2]), in den übrigen österreichischen Ländern war ihr nur die erwähnte Nussdorfer Fabrik vorangegangen. Den weiteren Betrieb der Lukavicer Bleikammern führte Ignaz Brem, der daselbst schon durch etwa 9 Jahre Fabriksleiter war. Historisch interessant ist das eingeschlagene Verfahren, das man anfangs als Fabriksgeheimniss hütete. Die Bleikammern hatten nahe über dem Boden an den zwei Längsseiten Öffnungen, durch welche man den zur Verbrennung bestimmte Schwefel in eisernen Pfannen, nachdem er entzündet worden war, einschob. Zwischen diese mit Schwefel beschickten Pfannen ward noch eine Schale mit Salpeter und Schwefelsäure eingesetzt, welche durch die sich entwickelnde Salpetersäure die Oxydation der schwefeligen Säure vermittelte. Die einzelnen Bleikammern, welche unter einander in keiner Verbindung standen, wurden vor Beginn des Processes am Boden einige Zoll hoch mit Wasser versehen; sie empfingen von aussen keinen Ersatz des innen verbrauchten Sauerstoffes durch Einleitung eines natürlichen Luftzuges, so dass der Oxydationsprocess im geschlossenen Raume vor sich ging und natürlich nur

---

[1]) Die erste Bleikammer für Schwefelsäurefabrication wurde 1746 in England errichtet, 1766 folgte dann Frankreich; in Deutschland scheint der Bleikammerprocess erst nach 1800 eingeführt worden zu sein.

[2]) Auf Lukavic folgte 1827 A. Richter in Königsaal, 1833 J. Brem in Jemnik, 1839 Fr. X. Brosche in Prag u. s. f.

bis zu einem gewissen Grade der Erschöpfung der Kammerluft an Sauerstoff dauerte. Nach Verlöschung des Schwefelsatzes wurden die erwähnten Öffnungen geöffnet, um den Stickgasen den Austritt, der frischen Luft den Eintritt zu gestatten, dann wurden die Schwefelpfannen herausgenommen, frisch adjustirt und so fortgefahren, bis die Kammersäure ungefähr 10⁰ wog, worauf sie auf einer Bleisudpfanne auf 60⁰ Säure gebracht wurde. Die Concentration auf 66⁰ wurde in Glasretorten mit gleichen Vorlagen in Galeerenöfen durchgeführt. Im J. 1835 wurde das bisherige Verfahren verlassen, ein Bleikammersystem mit Schwefelverbrennungsofen erbaut und ein Platinkessel für die tägliche Concentration von 15 Ctr. 66⁰ Bé. Schwefelsäure angeschafft. Schon früher (1823) wurde zu dieser Concentration Torf als Brennstoff verwendet. Als Nebenproduct wurde auch Selen dargestellt.

Die gewonnene Schwefelsäure wurde zur Salpetersäure-Erzeugung (anstatt des früher gebrauchten Eisenvitriols) und vom J. 1810 an auch zur Darstellung von Salzsäure verwendet. Die bisher bei Darstellung dieser Säuren gebräuchlichen Gusseisen-Retorten wurden verlassen und die Destillation im Galeerenofen mit Glasgefässen vorgenommen. Diese letzteren wurden später in einer eigenen Glashütte hergestellt, welche errichtet wurde, um das als Nebenproduct gewonnene Glaubersalz zu verwerthen.

Im J. 1816 begann man gemischten oder sog. Salzburger Vitriol zu erzeugen und im Verlaufe der späteren Jahre versuchte man es auch mit der Erzeugung von Quecksilbersublimat, Bleizucker und anderen Chemikalien, doch behaupteten sich diese Artikel nur kurze Zeit.

Im J. 1778 wurde das gräfl. Wurmbrandt'sche *Mineralwerk zu Weissgrün* bei Radnic begründet, in welchem ursprünglich gleichfalls die Erzeugung von Vitriolen und Oleum betrieben wurde. 1814 führte man hier die Steinkohle als Brennstoff ein. Im J. 1838 kam das Unternehmen unter die Direction des äusserst rührigen Chemikers Ernst Friedr. Anthon[1]), welcher den Betrieb wesentlich verbesserte und

[1]) Geb. 1813 in Hanau (Hessen) widmete er sich anfangs dem Handelsstande in einem Frankfurter Drogeriegeschäft, beschäftigte sich

die Fabrication auf zahlreiche neue Producte ausdehnte, von welchen wir hier nur die wichtigsten anführen. Im J. 1840 erwarb Anthon ein Privileg auf eine vervollkommte Methode, das von Fuchs in München 1818 der Vergessenheit entrissene und zu den verschiedensten technischen Zwecken empfohlene Wasserglas darzustellen und begann als der Erste in Österreich mit der fabriksmässigen Erzeugung dieses Körpers. Sein Verfahren verbesserte das ursprünglich Fuchs'sche na-

---

aber nebenbei als Autodidakt mit chemischen Studien. Er bildete sich dann in Batka's Laboratorium in Lieben weiter aus, leitete von 1838 bis 1845 das Weissgrüner Mineralwerk, gründete 1845 in der Neuen Welt am Hradčín eine kleine chemische Fabrik, in welcher er neben verschiedenen chemischen Präparaten auch Ultramarin und Obstwein erzeugte und zog sich 1860 in das Privatleben zurück. Er starb in Prag im J. 1875. Er war unermüdlich in dem Aufsuchen neuer Methoden und zweckmässiger Verbesserungen auf allen Zweigen der chemischen Industrie und sind unter diesen Bestrebungen ganz besonders die zweckmässige Darstellung und Anwendung des Wasserglases, die vortheilhafte Bereitung verschiedener Mineralfarben, darunter die Empfehlung der Wolframpräparate, die Anregung zur Einführung des Conversionssalpeters mittelst Chlorkalium u. s. w. hervorzuheben. Nachdem er schon vor seiner Übersiedlung nach Böhmen ein »*Handwörterbuch der chemischen, pharmaceutischen und pharmakognostischen Nomenclaturen etc.* Nürnberg, 1833«. 8⁰. herausgegeben, veröffentlichte er von Böhmen aus:

Im Journ. f. pract. Chem.:

Jahrg. 1837, IX. p. 8: »*Über eine blaue und eine gelbe Malerfarbe aus Wolfram.*«

Jahrg. 1837, X. p. 376: »*Ideen zur Vervollkommnung der Schnellessig-Fabrikation*«.

In Buchner's Repert. d. Pharmacie, Jahrg. 1837, IX.:

1. Heft: »*Bereitung eines reinen Nickeloxyds.*«

2. Heft: »*Mischungen zu gefärbtem Feuer.*«

Als selbständige Publication erschien:

»*Neuere Mittheilungen über die Nutzanwendung des Wasserglases.* Prag, 1840.« 8⁰.

Seine übrigen Arbeiten liess er in der vom böhmischen Gewerbeverein herausgegebenen »*Encyklopaedischen Zeitschrift des Gewerbewesens*« abdrucken:

Jahrgang 1841:

p 241 u. ff.: »*Nähere Prüfung der bis jetzt in Anwendung gebrachten Methoden zur Erzeugung des kohlensauren Natrons.*« Fortgesetzt in Jahrg. 1842, p. 1 u. ff.

mentlich dadurch, dass er den Zusatz von Kupferoxyd zur Zersetzung des Schwefelkaliums einführte, welches sich in dem aus Pottasche bereiteten Wasserglas vorfindet. Die Production betrug in den ersten 10 Jahren zwischen 200 bis 300 Ctr. jährlich, welche im In- und Auslande abgesetzt wurden. Im J. 1843 wurde die Fabrikation englischer Schwefelsäure eingeführt. Die erste zu diesem Zweck aufgestellte Bleikammer fasste 1600 Cubikfuss; 1844 wurde eine zweite mit 5000

Jahrgang 1842:

p. 39: »*Über die Darstellung der Schwefelsäure aus dem Gypse.*«

p. 43: »*Über die Darstellung des Eisenalauns und der schwefelsauren Thonerde.*«

p. 211: »*Chemische Untersuchung des künstlichen Ultramarins.*«

p. 220: »*Versuche über die Einwirkung der Kohle auf den Gyps in der Glühhitze, sowie einige Worte über die Darstellung des Schwefels aus dem Gypse und die Bereitung der Schwefelmilch aus demselben.*«

p. 261: »*Über Chromgelb-Fabrikation.*«

p. 312: »*Notizen über Alaun-Fabrikation.*«

p. 343: »*Über die erweiterte Anwendung des Alcalimeters zur Prüfung der Soda, Pottasche, des Ammoniaks, Kalkes*« *u. s. w.*

p. 447: »*Über die chemische Zusammensetzung von 15 Arten Alaunschiefer des Pilsner Kreises.*«

p. 535: »*Versuche über die Anwendung des Gypses zur Umwandlung des Kochsalzes in Glaubersalz.*«

p. 537: »*Über die Darstellung des gelben Ultramarins.*«

p. 613: »*Versuche über die Zersetzung des Kochsalzes behufs der Soda-Fabrikation.*«

Jahrgang 1843:

p. 8: »*Einfache Methode, den Sodagehalt einer damit verfälschten Pottasche zu erkennen und quantitativ zu bestimmen.*«

p. 160: »*Über die Darstellung der Chromsäure.*«

p. 285: »*Über die Benützung (Verwerthung) des Steinkohlenkleins.*«

p. 370: »*Über die Wiederbelebung der Knochenkohle durch Waschen mit Wasser oder Behandeln mit Wasserdämpfen.*«

p. 375: »*Über borsaures und phosphorsaures Kupfer als grüne Malerfarbe.*«

p. 376: »*Über Wassermörtel aus Kalk und Steinkohlenasche.*«

p. 377: »*Über poröse (leichte) Mauerziegel.*«

p. 457: »*Über die Zersetzbarkeit des schwefelsauren Bleioxydes durch gebrannten Kalk.*«

p. 462: »*Über die Darstellung des Chromroths.*«

p. 545: »*Über die Reinigung der englischen Schwefelsäure von Arsenik.*«

Cubikfuss Inhalt errichtet. Seit 1845 wurde auch Ultramarin, schwefelsaures und essigsaures Eisenoxyd, Weinstein u. s. w. erzeugt. Um die Mitte des Jahrhunderts lieferte das Mineralwerk circa 1000 Ctr. Eisenvitriol, 500 Ctr. Vitriolöl, 3000 Ctr. engl. Schwefelsäure und 20 Ctr. Wasserglas. Es besteht noch gegenwärtig.

Die grossartigste unter den in diese Gruppe gehörenden Unternehmungen gründete Joh. Dav. Starck aus einem Complex von Bergwerksbetrieben und zahlreichen anderen damit zusammenhängenden industriellen Anstalten, welche er theils selbst neu geschaffen, theils aus unbedeutenden und werthlosen fremden Anlagen zu ihrer nachherigen Ausdehnung

---

p. 548: »*Chemische Untersuchung der Zinkblende von Merklin.*«
p. 561: »*Über das Schnellbleichen des Wachses.*«

Jahrgang 1844:

p. 86: »*Versuche über die Bereitung des Halbschwefelkupfers behufs der Fabrikation des blauen Vitriols, sowie über die Bildung von künstlichem Kupferkies.*«

p. 89: »*Über die Fabrikation der englischen Schwefelsäure.*«

p. 125: »*Versuche über die Darstellung eines arsenfreien Nickeloxydes.*«

p. 191: »*Über die Verbindungen der Oxyde des Stickstoffes mit den Oxyden des Schwefels in Bezug auf Schwefelsäure-Fabrikation.*«

p. 232 u. ff.: »*Gedrängte Übersicht der in einem Zeitraum von 20 Jahren, nämlich von 1821—40 in den österr. Staaten auf technisch chemische Gegenstände ertheilten Privilegien; mit kritischen Bemerkungen und eigenen Erfahrungen.*«

Jahrgang 1845:

p. 733: »*Über die Wirkung der atmosphärischen Luft auf das Schwefelnatrium und Winke zu einer neuen Soda-Darstellungsmethode.*«

p. 832: »*Leichtes Verfahren den Natronsalpeter von einem Kochsalzgehalte zu befreien.*«

p. 834: »*Technisch-chemische Versuche mit einer verwitterten Braunkohlenlösche aus der Gegend von Bilin.*«

p. 1127: »*Versuche über die Abröstung der Schwefelkiese behufs der Fabrikation der Schwefelsäure.*«

p. 1130: »*Röstversuche mit der Zinkblende von Merklin.*«

p. 1132: »*Zur billigen Bereitung des Antichlors (unterschwefligsauren Natrons).*«

Jahrgang 1848:

p. 117: »*Zinkblende-Benützung.*«

erhoben und zu einem wohlorganisirten und umsichtig geleiteten Ganzen vereinigt hatte.[1])

Starck war am 4. Mai 1770 als Sohn eines Krämers und Branntweinbrenners in Graslitz geboren, lernte als Jüngling in Plauen die dortige schwunghafte Mousselinweberei kennen und verpflanzte dieselbe mit Hilfe zweier sächsischer Weber nach Graslitz. Gelegentlich eines späteren Aufenthaltes auf der Schleierbleiche in Plauen wurde er auf die Verwendung von Vitriolöl zum Bleichen aufmerksam und kam, nachdem er sich durch den Besuch einer sächsischen Oleumfabrik über das Rohmateriale und die Fabrikation informirt hatte, auf den Gedanken, auch in Böhmen eine solche Fabrik anzulegen um die in Graslitz verfertigten Schleier bleichen zu können. Er pachtete zuerst das Messingwerk zu Silberbach unweit Graslitz und gestaltete es 1792 in eine Oleumhütte um, in welcher er anfangs nur in 10 Galeerenöfen den aus entfernten Mineralwerken bezogenen Vitriol mit Holzfeuerung verarbeitete. Das Unternehmen gedieh, denn im J. 1796 wurde die Zahl der Öfen auf 20 und vier Jahre später schon auf 35 erhöht. Aber der Bezug des Rohmatriales aus bedeutender Entfernung und die Besorgnis vor eintretendem Holzmangel nöthigten ihn, sich nach anderen entsprechenderen Betriebsstätten umzusehen. Im J. 1802 erwarb er das ursprünglich schon im J. 1578 begründete, aber in den letzten Jahren gänzlich aufgelassene Mineralwerk in Hromic bei Pilsen und legte daselbst 1807 eine Oleumhütte an, worauf der Betrieb in Silberbach allmählig eingestellt wurde. Es gelang ihm dann in rascher Folge im J. 1804 den Grundbesitz der Dörflerschen Gewerkschaft von Gossengrün und 1807 jenen der Firma Ad. Wartus & Co. in Zwodau, ebenfalls bei Falkenau, zu erwerben, worauf er auch in dem, dem letzteren Orte nahegelegenen und nach ihm benannten Davidsthal eine Oleumfabrik errichtete, in welcher er mit 30 Galeerenöfen den

[1]) K. J. Kreutzberg, Beiträge zur Würdigung der Industrie und der Industriellen Österreichs. II. Heft. — Encykl. Ztsch. d. Gewerbewesens I., 1841, p. 69 u. ff. — A. Prochazka, Die Firma J. D. Starck und ihre Berg-, Mineralwerke und Fabriken. Pilsen, 1873. — W. Gintl, Die chem. Grossindustrie Östererreichs. Prag, 1898, p. 6.

Vitriolstein von Altsattel und Littmitz verarbeitete und hier zuerst diese Fabrikation mit Anwendung von Braunkohle betrieb. Im J. 1820 kaufte Starck die Mineralwerke Vranov und Vranovic bei Břas und errichtete auch hier Oleumhütten. Im unweiten Hromic wurde im J. 1824 die Oleumerzeugung eingestellt; die Erze wurden nur ausgelaugt, in der Sudhütte auf Vitriolstein versotten und dieser dann in den Vranover und Vranovicer Hütten in 60 Galeerenöfen auf Vitriolöl verarbeitet, nebenbei in 6 Öfen Salzsäure erzeugt und ausserdem die Fabrikation von Steinzeuggeschirr, zunächst für den eigenen Bedarf, betrieben. Früher schon Mitgewerke der damals gewerkschaftlichen und dem gänzlichen Verfalle nahen Mineralwerke von Altsattel und Littmitz (seit 1800 bestehend) gelangte er 1816 und 1831 in den Alleinbesitz derselben. In Altsattel führte er 1826, wie bereits erwähnt, die hier etablirte Erzeugung von eisenfreiem Alaun, im J. 1829 die Kupfervitriol-Erzeugung ein und erweiterte und verbesserte endlich 1834 das Werk bedeutend. Auch wurde hier, wie in Littmitz, die Schwefelsäure-Erzeugung direkt aus den daselbst gewonnenen Eisenkiesen betrieben. Er erwarb weiter im J. 1822 die kurz vorher bei Kasnau unweit Manětin erschürften Kohlenlager, nächst welchen er im J. 1833 eine Oleumfabrik mit 52 Galeerenöfen und gleichzeitig eine Töpferei für die Herstellung der Oleumretorten errichtete, die vordem ausschliesslich aus Deutschland bezogen werden mussten. Im J. 1838 begann er in Kasnau auch die Salpetersäure- und Glaubersalz-Fabrikation und verwendete das letztere Product später zur Versorgung der von ihm angelegten Glashütten. Im selben Jahre kaufte er auch das 1800 gegründete, aber wegen Ertragslosigkeit ausser Betrieb gesetzte Alaunwerk Münchhof bei Falkenau, 1839 das Mineralwerk Elisabethenthal bei Littau, 1840 das Alaunwerk Haberspirk im Falkenauer Bezirk und war während aller dieser Jahre gleichzeitig bedacht, von den in der Nähe seiner Werke befindlichen Grubenfeldern so viele als möglich an sich zu bringen. So wurde Joh. Dav. Starck der Begründer einer ausgebreiteten bergmännisch-hüttenmännischen Industrie-Unternehmung, welche sich die Gewinnung und Verarbeitung der einerseits im El-

bogen-Falkenauer Bezirke, andererseits in der Pilsner Gegend vorkommenden Schwefelkieslager und kieshaltigen Schiefer mit Hilfe der bei den Werken erschürften Kohlen zur Aufgabe machte und einen derartigen Umfang gewann, dass sie die chemische Grossindustrie Österreichs bald fast ausschliesslich beherrschte. Im J. 1840 erzeugte diese Firma bereits gegen 23.000 Ctr. Vitriolöl, 20.000 Ctr. Eisenvitriol, 2000 Ctr. gemischten Vitriol, 1500 Ctr. Kupfervitriol, 6000 Ctr. Schwefel, 1500 Ctr. Schwefelblüthe, 9000 Ctr. Alaun, 2500 Ctr. Salzsäure, 1000 Ctr. Salpetersäure, 3000 Ctr. Glaubersalz, 8000 Ctr. Caput mortuum. Joh. Dav. Starck starb in Prag am 10. November 1841, nachdem ihm in Anerkennung seiner Verdienste im J. 1835 der Adelstand verliehen worden war.

Einen noch mächtigeren Aufschwung nahmen diese Unternehmungen unter der Leitung seines ältesten Sohnes Joh. Anton Edlen v. Starck. Nicht nur, dass die Erzeugung der bisherigen Producte erheblich gesteigert wurde, wurde sie auch auf die Production von englischer Schwefelsäure (zuerst 1850 in Kasnau und in Davidsthal, später auch in Břas und zwar anfangs aus Schwefel, später direct aus Kiesen), von Salzsäure, Glaubersalz und vorübergehend auch auf Phosphor ausgedehnt. Die im J. 1845 in Kasnau und 1848 in Davidsthal errichteten Phosphorfabriken — die ersten in Österreich — mussten 1868 unter dem Drucke der englischen Concurrenz wieder aufgelassen werden; die Erzeugung des Phosphors geschah aus Knochen, als Nebenproduct wurde Gyps und Superphosphat gewonnen. Um die Mitte des Jahrhunderts nahmen diese Industrien einen massgebenden Einfluss auf den europäischen Markt chemischer Producte und beherrschten in Bezug auf Vitriolöl lange Zeit beinahe ausschliesslich den Weltmarkt. In Anerkennung der hohen nationalökonomischen Bedeutung dieses Unternehmens erfolgte auch 1873 die Erhebung des Chefs in den Freiherrnstand.

Auf das Mineralwerk in Jemnik bei Schlan werden wir weiter unten zu sprechen kommen. Von den vielen übrigen grösseren und kleineren Unternehmungen, welche sich im 19. Jahrhundert mit der Vitriolerzeugung und Oleumindustrie befassten, nennen wir noch das fürstl. Colloredo'sche Mineral-

werk zu Dobřiš (seit Anfang des Jahrhunderts), das Hochberger'sche zu Zieditz bei Falkenau (1824 errichtet), das fürstl. Fürstenberg'sche zu Hracholusk, die Oleumhütten des J. A. Klement in Radnic, der Gewerkschaften in Kozojed, des Baron Hildebrandt in Polanec bei Slabec, des Ritters v. Riese in Vranovic, des J. Liewald in Döllnitz u. a.

Die successive Steigerung in der Production der böhmischen Mineralwerke in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich. Es wurden erzeugt an Centnern:

in den Jahren	1792	1844	1846
Eisenvitriol	3471	33000	38252
Alaun	3600	15000	15198
Schwefel	1097	7000	8000

Vitriolöl wurde producirt:

im Jahre	1798	1816	1833	1841	1846
Centner	84	5000	27000	47000	50000

Während sich die bisher besprochenen Mineralwerke mit der Erzeugung der für den Massenconsum bestimmten Säuren und Salze befassten und daher eigentlich nur auf wenige Producte beschränkten, entstanden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts als ein neuer und nicht minder hervorragender Zweig der Landesindustrie grössere Fabriken und kleinere Etablissements, welche sich die Erzeugung der mannigfaltigsten Chemikalien für Färbereien, Druckereien und andere technische Unternehmungen, dann für Apotheken und zu wissenschaftlichen Zwecken zur Aufgabe machten.

Eine der ersten und ansehnlichsten Fabriken chemischer Producte nicht allein in Böhmen, sondern in Österreich gründete Franz X. Brosche.[1]) Im J. 1776 zu Luka bei Auscha als Sohn einfacher Landleute geboren, widmete er sich zuerst dem Handelsstande und wurde 1805 in Prag als Kaufmann incorporirt. Im J. 1815 errichtete er am Bergstein mit dem

[1]) K. J. Kreutzberg, Übersicht des Standes und der Leistungen von Böhmens Gewerbs- und Fabriksindustrie. Prag, 1836, p. 50. — W. Gintl, Die chem. Grossindustrie Österreichs. Prag 1899, p. 10.

Hohenelber Apotheker Adalbert Kablik eine chemische Fabrik und befasste sich in der ersten Zeit ihres Bestandes vorzugsweise mit der Fabrication von Salzsäure, Salpetersäure und Glaubersalz; 1817 wurde auch die Gewinnung von Soda aus Natronsalpeter eingeführt. Im J. 1825 löste er die Verbindung mit Kablik und führte das Unternehmen bis 1844 allein fort, in welchem Jahre er seine beiden Söhne Friedrich und Wilhelm als öffentliche Gesellschafter aufnahm. 1832 wurde die Fabrik in einen grossen Neubau verlegt, der auf dem rechten Moldauufer in der Gegend hinter dem heutigen Rudolphinum aufgeführt worden war, und sich durch die zweckmässige innere Einrichtung, die Bestimmung eigener Laboratorien für gewisse Erzeugnisse (z. B. Quecksilberpräparate) und die Grossartigkeit der Apparate auszeichnete. Unter der Leitung des gewandten Chemikers J. Popp wurde die Fabrication auf englische Schwefelsäure (seit 1839 in zwei Kammern 10.000 Ctr. jährlich), Bleichpräparate (namentlich Chlorkalk), dann auf Salze für Färbereien und Druckereien (Zinnchlorid, Zinnsalz, Brechweinstein, Pinksalz, arsensaures Kali, rothes Blutlaugensalz, chromsaures Kali, das unter dem Namen »Seegrün« in den Handel gebrachte Chromchlorür), auf die verschiedenen Metalloxyde für Glas- und Porzellanfabriken und die gebräuchlichsten Quecksilberverbindungen (Sublimat, Calomel, rothes Präcipitat) ausgedehnt, aber auch viele andere Präparate technischer und pharmaceutischer Verwendung (Ätherarten, Alcaloide etc.) erzeugt. Brosche's Fabrik hatte nicht bloss wegen der Mannigfaltigkeit der erzeugten Producte, sondern namentlich wegen der Reinheit derselben einen guten Ruf. Nach des Begründers 1858 erfolgtem Tode übernahmen seine Söhne die Leitung.

Vorübergehend gestaltete im J. 1824 Anton Richter,[1]) ein Mann von bedeutender Intelligenz und grossem Unter-

---

[1]) Geb. 1782 in B.-Leipa als Sohn eines Schönfärbers widmete er sich dem Handelsstande anfangs in seiner Vaterstadt, später bei Ant. Brosche in Prag und gründete hier 1803 eine Grosshandlung in Colonial- und Baumwollwaaren. In seinem angeborenen Hang zur Chemie wurde er von Prof. Mikan unterstützt, der auch 1810 an Richters ersten Versuchen, aus Rüben Zucker zu erzeugen, theilnahm.

nehmungsgeist seine Zuckerraffinerie in Königsaal in eine chemische Fabrik um und erzeugte in derselben unter allmähliger Erweiterung des Unternehmens englische Schwefelsäure (seit 1827 und zwar jährlich gegen 2000 Ctr.), Salz-, Salpeter-, Essigsäure (mittelst der Schnellessigerzeugung in Tonnen oder Essigkammern), schwefelsaure Thonerde, Alaun, Salmiak, Soda, Kunstgyps, Bleizucker [1]) und Bleiweiss (anfangs mittelst Holzessig, später auch mit Fruchtessig) und viele pharmaceutische (Salicin, Kreosot) und der Färberei dienende Präparate. Ein neu construirter Abdampfapparat, dessen er sich bediente, um im Vacuum nach Erfordernis abdampfen, kochen oder destilliren zu können, wurde ihm 1826 patentirt.[2])

Im J. 1812 errichtete er in Königsaal eine Rohzucker-Raffinerie, musste aber den Betrieb nach einigen Jahren wegen der ungünstigen Geschäftsconjuncturen mit Verlust seines Vermögens wieder auflassen. Wie wir noch später mittheilen werden, fing er im J. 1818 in Rožmital und Königsaal die Holzessig-, Bleizucker- und Bleiweissfabrication an, an welche sich die Erzeugung von reiner Essigsäure anschloss, errichtete 1823 eine Schrottgiesserei und Seifenfabrik und gestaltete 1824 einen bedeutenden Theil des weitläufigen Königsaaler Fabriksgebäudes in die hier in Rede stehende chemische Fabrik um. Nebenher hatte er im J. 1819 die Rohzucker-Raffinerie wieder aufgenommen, führte 1834 auch die Fabrication von Rübenzucker ein, mit welcher er die Verarbeitung eingekaufter Rübensäfte kleinerer Fabriken, wie auch die Alcohol und Schnellessig-Erzeugung aus Melasse vereinte. Er brachte die Königsaaler Zuckerfabrik auf eine solche Höhe, dass sie durch lange Zeit ein Bildungs-Institut für angehende Zuckerfabrikanten bildete. Nach Auflassung der chemischen Fabrik beschränkte er sich auf die Zuckerraffinerie, Rübenzucker-Fabrication, Seifenerzeugung, Knochenverkohlungs-Hütte und auf die Salpetersiederei im benachbarten Lipan. Neben diesen vielseitigen Unternehmungen auf dem Gebiete der gewerblichen Chemie waren auch die mit denselben zusammenhängenden landwirthschaftlichen Betriebe Gegenstand seiner unausgesetzten Fürsorge. So vereinigte R i c h t e r in seiner Person die Thätigkeit des Chemikers, Kaufmanns und Landwirthes, verband aber mit derselben das rastlose Bestreben, stets Verbesserungen einzuführen, was ihn zu hundertfältigen Versuchen verleitete, von welchen ein grosser Theil misslang und den reichen Gewinn, den er aus seinen Betrieben zog, verschlang. Dem Verwaltungsrath des Gewerbevereines gehörte er seit dessen Gründung an und in der patriotisch-ökonomischen Gesellschaft war er eines der thätigsten Mitglieder. Er starb 1846 in Königsaal.

[1]) Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. 1844, p. 263.

[2]) ibid. 1847 .p 685

In den Jahren 1837 und 1838 stellte aber Richter den grösssten Theil der chemischen Fabrication ein und widmete sich wieder ganz der Zuckerindustrie.

Im J. 1827 gründete Ignaz A. Brem, ein Schüler des Prof. Neumann und ehemaliger Directionsadjunct zu Lukavic, eine Fabrik chemischer Producte in Prag und errichtete im J. 1830 eine Anlage für chemische Bergwerks-Producte in Jemnik bei Schlan, wohin er die Erzeugung der Säuren und gewisser Salze aus der Prager Anstalt übertrug und die letztere auf die theilweise Veredelung dieser Producte und auf die Darstellung der weniger Brennstoff verzehrenden Präparate beschränkte. Im J. 1835 eröffnete er den ersoffenen Jemniker Kohlenbau wieder, um die dortigen Kiese zu gewinnen; später acquirirte er auch das bei Zduchovic an der Moldau gelegene Schwefelkieswerk und liess das erhaltene Material zur Verarbeitung nach Jemnik schaffen. Bereits im J. 1833 hatte er daselbst eine Bleikammer zur Erzeugung der englischen Schwefelsäure nach dem alten Verfahren eingerichtet. Er hatte aber schon während seiner Lukavicer Thätigkeit im J. 1825 die Überzeugung gewonnen, dass beim Abtreiben des Schwefels aus den Kiesen über 30 % des Schwefelgehaltes in den Abbränden zurückbleiben und dass dieser Verlust durch unmittelbare Verwendung der Kiese zur Säure-Erzeugung vermieden werden kann. Nachdem er sich durch Versuche im Kleinen von der Durchführbarkeit dieses Verfahrens überzeugte, änderte er im J. 1836 seine Bleikammern auf die directe Verarbeitung der Kiese um, und wurde so zum Begründer der Neugestaltung der Schwefelsäure-Industrie in Österreich, die bis dahin ausnahmslos Schwefel als Rohmateriale verwendet hatte. Freilich war Brem's Verfahren, welches Gubernialrath Neumann ausführlich beschrieb,[1]) noch sehr unvollkommen, weil die Ausnützung der Kiese der mangelhaften Construction der Röstöfen wegen in Wirklichkeit noch keine vollständige war, so dass die Abbrände, welche nach dem ausgebildeten Verfahren der Gegenwart nur ganz kleine Mengen Schwefel zurückhalten,

---

[1]) Mitth. f. Gew. und Handel. II., 1836, p. 191.

noch ganz gut mit Vortheil auf Vitriol verarbeitet werden konnten. Immerhin hatte aber Brem den Erfolg für sich, dass die Erzeugungskosten seiner Schwefelsäure sich wegen der bedeutenden Brennstoff-Ersparnis gegenüber der alten Methode bedeutend verringert hatten. Ausser Schwefel-, Salz-, und Salpetersäure, Glaubersalz, Eisen- und Kupfervitriol waren noch Beiz- und Färbsalze verschiedener Art, Blutlaugensalz aus thierischen Abfällen und Berlinerblau die hauptsächlichsten Producte, welche aus Brem's Etablissement hervorgingen. Dasselbe bestand noch in den 40er Jahren.

Eine zweckmässige Ofenconstruction zur Erzeugung der Schwefelsäure in Bleikammern aus Kiesen gab Prof. Redtenbacher an (Mitth. f. Gew. und Handel, II., 1842, p. 439).

Joh. B. Batka, seit 1819 Inhaber der im J. 1759 von Wenzel Batka als Droguengeschäft gegründeten Firma, errichtete 1835 eine chemische Fabrik in Lieben bei Prag, welche ebenfalls wegen der Mannigfaltigkeit ihrer Erzeugnisse einen guten Ruf hatte. Batka producirte nach einer besonderen privilegirten Verfahrungsweise Nickelmetall [1]) und stellte die damals seltenen Metalle Kalium, Natrium, Wolfram, Uran, Kobalt, Chrom, Cadmium, Titan und ihre wichtigsten Verbindungen dar. Mit diesem Laboratorium war ein vorzüglich eingerichtetes Kupferhammer-, Schmelz- und Walzwerk für Kupfer, Messing, Zink, Neusilber und alle anderen dehnbaren Metalle in Verbindung. Batka war auch der erste in Böhmen, der im J. 1829 in deutscher und französischer Sprache ein mit Abbildungen versehenes »*Verzeichniss der neuesten chemischen und pharmaceutischen Geräthschaften. Leipzig.*« 4, herausgab; 2. Ausgabe: 1833; 3. Ausgabe: 1838.

In den 30er Jahren erzeugte D. Hirsch in Prag Salz- und Salpetersäure, Königswasser, verschiedene Eisen-, Blei-, Kupfer-, Wismuth-, Zinn- und Zinksalze, sowie andere in der Kattundruckerei angewendete Präparate und reine chemische Reagentien und L. A. Roose in Karolinenthal beschäftigte sich vorzugsweise mit der Darstellung von gelbem Blutlaugensalz mit Hilfe der thierischen Abfälle der Hauptstadt.

[1]) Mitth. f. Gew. und Handel. IV., 1848, p. 272.

Im J. 1841 gründeten die aus Baiern eingewanderten Gebrüder Johann und Adam Röthlingshöfer eine kleine Betriebsstätte für Farbenfabrication in Prag. Joh. Röthlingshöfer erwarb dann 1844 die Concession für die Anlage einer Fabrik in Božešic bei Pišely, in welcher er auch die Bereitung von gelbem Blutlaugensalz betrieb, sie aber nach kurzer Zeit des Bestandes auf den Hof Točnik bei Zbirov übertrug, woselbst er auch die Erzeugung von Schwefel- und Salzsäure in die Fabrication aufnahm. Die weitere Ausgestaltung des später nach Drozdov bei Cerhovic verlegten Unternehmens fällt bereits in die 2. Hälfte des Jahrhunderts.

Im J. 1845 errichtete der Prager Chemiker Jos. Popp, welchen wir bereits als Betriebsleiter des Brosche'schen Etablissements kennen lernten, mit den Prager Handelsleuten Ignaz Zintel und Herm. Spirk am Smichow eine Fabrik zur Erzeugung technisch-chemischer Producte nnd pharmaceutischer Präparate, in welcher unter anderem englische Schwefelsäure unmittelbar aus den Kiesen dargestellt wurde.

Von nicht langem Bestande (1846—1852) war die Fabrik, welche der ehemalige Director des Weissgrüner Mineralwerkes E. Friedr. Anthon in der Neuen Welt am Hradčin errichtete. Er erzeugte ausser technisch-chemischen und pharmaceutischen Producten auch Ultramarin, Urangelb und andere Farben.

Der Beginn der *Farbenindustrie* fällt in Böhmen, wenn die Smaltebereitung hinzugerechnet wird, in das 16. Jahrhundert. Im 18. Jahrhundert war die in den Mineralwerken fallende »rothe Farbe« oder der »Colcothar« ein gesuchter Handelsartikel und 1771 veröffentlichte das Mineralwerk Lukavic eine Preisliste [1]), in welcher ausser mehreren Sorten von Colcothar auch »Berggrün« (kohlensaures Kupfer) angeführt ist.

In den 80er Jahren des 18. Jahrhunderts errichtete der Probirer Joh. Miessl v. Zeileisen in Joachimsthal eine

---

[1]) Wöchentliche Nachrichten. 1771, Nro. 39.

Bleiweiss- und Mennige-Fabrik[1]), welche von den Erben bis in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts weiter geführt wurde, aber nie einen sehr umfangreichen Betrieb erreichte. Seit 1842 erzeugte Heinr. Köhler bei der von ihm in Mies gegründeten Bleischmelze mit den Mitgewerken Leop. Scheuer und Joh. Albricht Bleiweiss und Minium[2]). Die auf die Anwendung von Holzessig basirte Bleiweissproduction wird weiter unten zur Sprache kommen.

Eine grosse Ausdehnung erlangte die im J. 1819 von Karl Kinzelberger in Gemeinschaft mit Wilh. Sattler aus Schweinfurth in Smichow errichtete Farbenfabrik, welche in v. Portheim'schem Besitz zu Pelc-Tirolka bei Prag heute noch besteht. Seit dem J. 1840 wurde dort auch in grossem Massstab Wasserglas erzeugt und ins Ausland ausgeführt.

Schönes Berlinerblau, dessen Erzeugung in Böhmen in den 30er und 40er Jahren auch anderweitig erheblich betrieben wurde (Richter in Königsaal, Brem in Prag), producirte nebst Blutlaugensalz seit 1846 die Fabrik des Joh. Staněk in Neuhaus.

Einige Farbenfabriken, welche in den 40er Jahren entstanden, erlangten hauptsächlich wegen des von ihnen bereiteten Ultramarins einen guten Ruf: die Ultramarinfabrik des Karl Kuhn in Vysočan bei Prag und die Farbenfabrik, welche Jos. Kutzer in Gesellschaft mit Wenzel Picha in Prag errichtete. Dass die Ultramarin-Erzeugung des E. Friedr. Anthon in Prag nur von kurzer Dauer war, wurde bereits mitgetheilt.

Unter den Pflanzenfarbstoffen hatte man in Böhmen von jeher dem Krapp oder der Färberröthe (Rubia tinctorum) und dem Waid (Isatis tinctoria) eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Die *Krapp-Cultur* vernichtete der 30jährige Krieg und Böhmen deckte nachher seinen Bedarf an Färberröthe grösstentheils aus Schlesien. Nachdem aber diese Provinz durch den Einfall der Preussen für Österreich verloren gegangen war, forderte der Repräsentations-

---

[1]) Prager Oberpostamts-Ztg. 1788, Nro. 5 u. Beil. — Schreyer, Waarenkabinet. Prag, 1799.

[2]) Mitth. f. Gewerb. und Handel, III, 1843, p. 83.

rath des böhmischen Commerzien-Consesses Otto Ludw. v. Loscani um 1752 die böhmischen Landwirthe unter Zusicherung besonderer Begünstigungen zum Anbau des Krapps auf und veranlasste den Professor der Naturgeschichte an der Universität Joh. Bohač eine Pflanzschule anzulegen und einen Unterricht zum Anban der Röthe zu verfassen. Doch bald nach des letzteren 1768 erfolgtem Tode gerieth diese Anstalt ins Stocken und hiemit die Cultur der Pflanze beinahe in Vergessenheit.

Im J. 1784 war ein französischer Emigrant, Joh. Peter Picard, von Zweibrücken, wo er als Oekonomie-Beamte in herzoglichen Diensten den Krappbau betrieben hatte, nach Buštěhrad, welche Domaine damals ebenfalls dem Herzog von Zweibrücken gehörte, versetzt worden und begann auch hier mit dem Anbau der Färberröthe. Als aber bald darauf die Herrschaft Buštěhrad den Besitzer wechselte, führte Picard die Krappcultur auf den Feldern beim Prager Invalidenhause ein und errichtete daselbst 1790 eine Krappfabrik, in welcher er jährlich 200—300 Ctr. vorzügliches Krappmehl erzeugte [1]), jedoch wegen Mangels an Betriebscapital im J. 1810 das Unternehmen einstellen musste. In den J. 1788—1808 betrieb in Prag auch ein gewisser Walsch eine Fabrik für Krapppräparate aus einheimischem Gewächs. Spätere Versuche, welche mehrere Oekonomen in Zdiby bei Rostok, Chvatěrub bei Kralup u. a. O. mit dem Krappbau unternahmen, wurden wegen Mangels an Krappmühlen und ungünstigen landwirthschaftlichen Conjecturen wieder aufgegeben. Bessere Erfolge erzielte Jos. Leitenberger in Kosmanos und nach ihm beschäftigte sich viel und rationell sein Enkel Eduard Leitenberger in Reichstadt mit der Krappcultur und der Erzeugung von Krappfarben. Karl Köchlin baute den Krapp in Jungbunzlau (1830), Fürst Taxis auf seiner Herrschaft Dobravic und Graf Math. Thun in Sehušic. Der in Böhmen erzeugte Krapp wurde von Leitenberger in Reichstadt, Köchlin in Jungbunzlau, Jerusalem in Prag, Herzig in Reichenberg zum Färben in

[1]) Abh. die Verbess. d. Landw. betreffend. Von der Prager patr. ökon. Ges. IV, 1800, Nro. 193

allen Nuancen verwendet und dem Elsässer an Qualität gleichgestellt; die eingeerntete Menge war jedoch nicht gross genug (obgleich H. Herzig in Reichenberg um 1828 an 300 Ctr. böhmische Krappwurzeln verbrauchte), um Krappdarren und Mühlen darauf zu gründen, weswegen der Anbau später wieder aufgegeben wurde [1]).

Eduard Leitenberger veröffentlichte seine Erfahrungen über diesen Farbstoff und die aus ihm bereiteten Präparate in der Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. V, 1845, p. 629: »*Über Krapp, dessen verschiedene im Handel vorkommende Gattungen, Eigenschaften, Bestandtheile, Färbung und Avivagen, dann über Garancine und Garancée*«.

Zum Blaufärben war in Böhmen schon von altersher der aus *Waid* gewonnene Farbstoff verwendet, dieses europäische Product jedoch durch Einfuhr des überseeischen Indigo verdrängt worden. Otto Ludw. v. Loscani liess es jedoch an Anregungen nicht fehlen, auch den Waid im Inlande zu bauen. Wieder war es Prof. Bohač, der sich der Verbreitung dieser Färberpflanze annahm. Seine »*Beschreibung einigen in der Haushaltung und Färbekunst nutzbaren Kräutern. Prag, 1755.*« 8, enthält im VIII. Hauptstück, p. 78 eine Abhandlung über den Waid und die Art seiner Zubereitung für die Färberei und in einem späteren Aufsatz: »*Abhandlung vom Gebrauche des Waidtes in der Haushaltung. Prag, 1766*« wird der Nutzen der Waidcultur auseinandergesetzt und der Anbau empfohlen. Im J. 1775 machte dann die patr. ökonomische Gesellschaft einen neuerlichen Unterricht zum Anbau und zur Cultur des Waids bekannt.

An der Wende des 18. Jahrhunderts bemühte sich Jos. Leitenberger den Anbau des französischen Waids in einer weiten Umgebung so zu verbreiten, dass diese Färbepflanze sogar der Gegenstand eines bedeutenden Ausfuhrhandels nach Sachsen wurde. Eine Zeit lang war dieser Waidkultur die Continentalsperre günstig, hatte ja Napoleon selbst den Waidbau durch ein Decret in Frankreich ange

---

[1]) C. Hauer, Über Krapp und dessen Cultivirung in Böhm. Mitth. f. Gew. u Handel. III, 1839, p. 143.

ordnet. Um diese Zeit beschäftigte sich in Plan Med. Dr. Joh. Heinrich mit der Darstellung des Waid-Indigo. Sein Verfahren, welches dem in Indien gebräuchlichen Kulenkamp'schen am nächsten kam und sich durch leichtere Ausführbarkeit und Vermeidung der Mängel, welche der in Frankreich und Deutschland üblichen Gährungsmethode anhafteten, auszeichnete, bestand darin, dass er die trockenen Blätter durch 8—10 Stunden mit lauem Wasser infundirte, den abgegossenen Aufguss mit Kalkwasser versetzte und dann durch starke Bewegungen mit der Luft in Berührung brachte. Der sich abscheidende grünliche Bodensatz lieferte nach wiederholtem Abwaschen mit lauem Wasser und Behandlung mit sehr verdünnter Salz- oder Essigsäure einen schönen Indigo. Dr. Heinrich erhielt im J. 1812 als Anerkennung seiner unter den damaligen Verhältnissen viel versprechenden Erfindung vom Kaiser den kais. Raths-Titel und 50.000 fl W. W. unter der Bedingung, dass er ein Landgut ankaufe, auf demselben die Waidcultur und Indigofabrication betreibe, jedermann, der darum ansuche, in diesen Unternehmungen unterrichte und ausserdem eine belehrende Abhandlung über diesen Gegenstand verfasse.[1]) Diese letztere erschien unter dem Titel: »*Abhandlung über die Cultur des Waids und die Indigobereitung aus demselben. Wien. 1812,*« 4. Heinrich's Unternehmung scheiterte aber ebenso, wie mehrere andere, welche in der Nähe Wiens gemacht wurden. Erwähnt muss noch werden, dass auch Graf Canal in seinem Garten bei Prag Waid anbauen und durch den Prof. Franz Schmidt Versuche anstellen liess, welche zu Gunsten der Heinrich'schen Methode ausfielen. Ebenso begann der Oberamtmann Jos. Stěnička in Pardubic im J. 1808 mit der Anpflanzung des Waids und erlangte, nachdem er vorher andere Methoden vergeblich angewendet hatte, mit einem dem Heinrich'schen ähnlichen Verfahren ganz guten Indigo.[2])

Als im J. 1839 in Frankreich durch Berard, Girardin und Preisser Versuche gemacht wurden, aus dem

[1]) Prager Oberpostamts-Ztg. 1812, Nro 19 u. 20

[2]) Hesperus, 1812, I., p. 373.

Färbeknöterich (Polygonum tinctorium) Indigo zu erzeugen, brachte von dort Fürst Joh. Adolf Schwarzenberg Samen nach Krumau und übergab sie dem am dortigen ökonomischen Institute als Lehrer angestellten und als unterrichteten Chemiker bekannten Med. Dr. Ign. Duschek zu Versuchen. Diese wurden durch mehrere Jahre mit dem günstigsten Erfolge fortgesetzt, indem es gelang, die Pflanze in Böhmen zu acclimatisiren und eine vorzügliche Indigosorte darzustellen. [1])

In den 40er Jahren wurde die von den Franzosen mit Erfolg betriebene *Extraction der Farbhölzer* auch in Böhmen eingeführt. In Prag lieferte die Farbholzschneide- und Raspelmühle des Joh. Lehner seit 1842 einen vorzüglichen Blauholz- und Rothholz-Extract; das Unternehmen ging jedoch schon 1847 ein. In Luxdorf bei Reichenberg hatte Karl Gerhardt eine Farbholzextract-Fabrik gegründet, in welcher er seine Präparate mit einem seit 1840 patentirten vortheilhaften Verfahren bereitete. [2])

In Wittingau errichtete 1842 der fürstl. Öttingensche technische Rath F. G. Rietsch eine Extractfabrik, [3]) welche aber bald durch Verkauf in reichsgräflich Lippe'schen Besitz überging. Die in derselben erzeugten Pigmente wurden zumeist durch Prof. Balling und den damaligen Jungbunzlauer Coloristen H. v. Kurrer in die Praxis eingeführt. [4]) Rietsch begann seine Fabrication mit der Erzeugung eines Eichenholzextractes, der hauptsächlich als Ersatzmittel für die theuren Galläpfel, Knoppern, Sumach und Catechu zur Schwarzfärberei und Tintenerzeugung u. dgl. Absatz fand. Unter dem Namen »schwarzer Seidengrund« wurde später

---

[1]) »Prag«. Beiblätter zu Ost u. West. 1844. Nro. 193.

[2]) Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. VIII., 1848, p. 729.

[3]) Balling, ibid. II., 1842, p. 581.

[4]) Balling Schwarzer Seidengrund u. Neu-Catechu. ibid. 1845, p. 209 — Kurrer, Uiber einige Farbenextracte, welche in der Fabrik zu Wittingau verfertigt werden. Dingl. polyt. Journ. 101. Bd. 1846, p. 300. — Verwendung des Rhamnin-Extracts Encykl. Ztsch. f. Gewerbew. 1846, p. 751. — Verwendung des Neu-Catechu. ibid. p. 757. — Verwendung des schwarzen Seidengrundes ibid. p. 757 u. VIII., 1848 p. 718.

ein ebenfalls sehr tanninhältiger Tannenholzextract in den Handel gebracht und unter der Benennung »Neu-Catechu« seit 1844 ein aus Kiefernholz erzeugtes Tannin und Gallussäure hältiges Farbmaterial, welches als Ersatzmittel für das ostindische Catechu empfohlen wurde. An diese Färbemittel reihte sich ein Rhamnin-Extract aus inländischen Kreuzbeeren als Ersatz für die orientalischen Rhamnusfrüchte und ein Bimaholz- und Campecheholz-Extract. In einer zweiten Wittingauer Extract-Fabrik erzeugte Ed. Eyring vorwiegend aus Eichenholz ein Färbe- und Gerbemittel. Ähnliche Fabriken waren noch die des Jos. Ulbricht in Niedergrund bei Rumburg und die des Vinc. Ign. Brosch in Reichenau.

Die *Tintenfabrication* wurde namentlich seit den 30er Jahren in grösserem Massstabe betrieben und zwar zuerst insbesondere durch die Firmen Halla in Žižkow und Kinzelberger in Smichow (Galläpfeltinte). In den 40er Jahren erzeugten Jul. Hofmaier und H. Rödl Copir-, lithographische und Signirtinte und 1845 begann die Firma Popp & Co. die Erzeugung von Alizarintinte.

Einen hervorragenden Platz nimmt unter den chemischen Erzeugnissen Böhmens die *Zündwaaren-Industrie* ein. Bald nachdem N. Bellot in seiner Fabrik in Paris zuerst die glückliche Idee realisirt hatte, das Howard'sche Knallquecksilber (1800) zur Entzündung der Schiessgewehre anstatt des chlorsauren Kalis zu verwenden, führte er in Gemeinschaft mit dem Handelsmann Louis Sellier aus Leipzig die *Zündhütchen-Fabrication* in Böhmen ein. Die Firma Sellier & Bellot erhielt im J. 1825 durch ein kais. Patent die Bewilligung täglich 12 Loth Knallquecksilber darzustellen und dasselbe zur Füllung von Zündhütchen derart zu verwenden, dass dasselbe vor Feuchtigkeit geschützt ist und nur durch einen sehr gewaltsamen Schlag, nicht aber durch ein sonstiges Zerschlagen, Zerdrücken oder Zertreten sich entzünden kann. Sie begründete in der Parukářka bei Prag (hinter Žižkov) die Zündhütchen-Fabrik, welche derzeit mit ihren Zweigfabriken in Schönebeck bei Magdeburg und in Riga das bedeutendste Unternehmen auf dem Gebiete der Zünd-, Spreng-

kapsel- und Patronenfabrication repräsentirt; sie war überhaupt die erste derartige Unternehmung, welche diesen Industriezweig in Österreich und Deutschland im Grossen zur Ausführung brachte. Schon 1844 erzeugte selbe 193 Millionen Zündhütchen, und in den späteren Jahren stieg ihre Leistung auf mehr als das dreifache. Bellot verlor bei einer Explosion in der Fabrik beide Augen und zwei Finger.

In den 40er Jahren beschäftigte er sich auch mit der Erzeugung der Schönbein'schen *Schiessbaumwolle*. Prof. Balling, der sich an diesen Versuchen betheiligte, veröffentlichte seine Erfahrungen über die Bereitung dieses Präparates in der Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. VI., 1846, p. 911 — VII., 1847, p. 18.

Bald nachdem Trevany in Wien die ersten *Reib-Zündhölzchen* unter Anwendung einer aus Kaliumchlorat, Schwefelantimon und einem Bindemittel bestehenden Zündmasse[1]) erfunden hatte (1832), kamen gleichzeitig in Österreich und anderen Ländern die ersten Phosphor-Zündhölzchen auf, die jedoch anfangs in Bezug auf Feuersicherheit und Haltbarkeit viel zu wünschen übrig liessen. In Böhmen begann im J. 1838 Adalbert Scheinost in seiner Geburtsstadt Schüttenhofen die Fabrication dieses Artikels mit den primitivsten Werkeinrichtungen. Da er keine Betriebsmittel hatte, verband er sich mit dem Handelsmann Bernard Fürth, mit welchem er eine Fabrik einrichtete, die im Jahre 1843 in den Alleinbesitz des letzteren überging und sich zu einer solchen Höhe entwickelte, dass sie um die Mitte des Jahrhunderts jährlich über 600.000 Kistchen à 3000 Zünder lieferte, zu deren Erzeugung jährlich 60 Ctr. Phosphor verbraucht wurden. Die Zündmasse wurde aus Phosphor, Salpeter, arabischem Gummi, Braunstein oder Mennige oder aus Phosphor, Gummi, Braunstein und salpetersaurem Blei bereitet. Der nöthige Phosphor wurde in der Fabrik dargestellt und als Nebenproduct Kunstgyps gewonnen.

---

[1]) In Prag bereitete 1836 Rosa Ehrlich eine Zündhölzchenmasse aus Kaliumchlorat, Schwefelblüte, Kolophonium, Kreide und etwas Zinnober.

Die allgemeine Verbreitung der neuen Zündmittel führte bald zur Errichtung weiterer Unternehmungen dieser Art und Böhmen nahm allmälig in der Zündhölzchen Industrie Österreichs die erste Stelle ein. Die »Gebrüder Fürth« gründeten 1846 eine zweite Fabrik in Goldenkron bei Krumau, welche ebenfalls von Scheinost eingerichtet wurde. Andere Etablissements waren: Jos. Schediwy in Geiersberg (1840), Raspe & Ehrlich in Karolinenthal, Th. Robitzer in Smichow, Gebr. Lewy in Prag, welche letztere Firma auch ein Privilegium auf Chrom-Schnellzündapparate verarbeitete. Ausser diesen und anderen grösseren Betriebsstätten betheiligte sich auch die Hausindustrie lange an der Erzeugung der Phosphor-Reibhölzchen.

Als Folge der immer grösseren Ausbreitung der Leinenweberei gelangte in Böhmen das *Bleichwesen* zu einer bedeutenden Entwicklung. Das Entstehen der ersten grösseren Leinen-, Garn- und Zwirnbleichen fällt füglich in das Ende des 17. und den Anfang des 18. Jahrhunderts. Ihre weitere Ausbreitung wurde durch die in der Mitte des 18. Jahrhunderts in Pottenstein angelegten staatlichen Bleichereien angeregt, und es war dann besonders die Gegend um Schönlinde, in welcher sich Bleichen in grösserer Anzahl entwickelten. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts befanden sich allein in der dortigen Umgebung bereits 36 Garn und Zwirnbleichen.

Im 18. Jahrhundert wurde in Böhmen das uralte Verfahren der *Rasenbleiche* mit so grosser Vollkommenheit ausgeübt, dass die *»böhmische Leinwandbleiche«* zu den vorzüglichsten Bleichmethoden gerechnet wurde. Sie bestand nach vorhergegangener Fermentation in der wiederholten methodischen Behandlung (Beuchung) der Leinwand mit schwachen Holzaschen- oder Pottaschenlaugen, denen auch wohl Schmierseife zugesetzt wurde und wiederholt eingeschalteter Rasenbleiche. Seine höchste Ausbildung erlangte dieses Verfahren durch den Apotheker Christian Polykarp Erxleben in Landskron,[1]) der seit 1808 im benachbarten Zohsee eine

[1]) Geb. 1765 in Parensen, Hannover, widmete er sich dem Apothekerstande und liess sich 1794 in Landskron nieder, wo er neben

der grössten Bleichanstalten auf dem Continente betrieb, in welcher er sich dem Studium des Bleichwesens theoretisch und praktisch widmete. Seine Methode unterschied sich von der rein böhmischen wesentlich dadurch, dass er bereits die Schwefelsäure in Anwendung brachte, deren bleichende Eigenschaft schon 1767 Franz Home in Edinburg empfohlen hatte. Sein Buch: »*Die böhmische Leinwandbleiche. Wien, 1812.*« Mit 4 Kupfertafeln. 8., in welchem er sein Etablissement und seine Methode ausführlich beschrieb, die letztere mit den älteren und neueren Methoden verglich und seine den Gegenstand betreffenden vielfachen Untersuchungen eingehend darlegte, wurde auf Kosten der Regierung veröffentlicht.

Dieses langwierige ältere Verfahren wich in Böhmen nur allmälig der sog. *chemischen* oder *Schnellbleiche.* Gleichzeitig mit Berthollet in Paris oder vielleicht sogar vor ihm hatte in Böhmen der als Montanist und Naturhistoriker gleich hervorragende Bergrath Ignaz v. Born die Verwendbarkeit des Chlors — der »übersauren Salzsäure« — für die Bleicherei erkannt und unter Mitwirkung Erxleben's zu einer Methode ausgebildet, welche sich auf die Anwendung des reinen Chlorgases gründete. Born führte dieselbe in seiner Bleichanstalt ein, welche er unter dem Pseudonym »Dr. Allmayer« im J. 1786 zu Hietzing bei Wien errichtet hatte. Es versuchte dann namentlich der unternehmende Leinwandfabrikant Franz Sperling in Nachod das neue Bleichverfahren, in welchem ihn auf Born's Anregung im J. 1791 Erxleben unterrichtete; aber der letztere selbst konnte sich in seiner eigenen Bleichanstalt mit Born's Methode nicht befreunden, obwohl er sich durch mehrere Jahre mit

---

der Apotheke nach und nach durchaus bedeutende und ausgedehnte industrielle Unternehmungen — Bräuhaus, Branntweinbrennerei, Salpetererzeugung, Creasweberei, Leinwandbleiche und Druckerei, Oekonomie — einrichtete. Seine Betriebe waren so zweckmässig geleitet und die Erzeugnisse von so vorzüglicher Qualität, dass sie bald einen über die Grenzen des Landes reichenden Ruf erlangten. Er starb in Landskron im J. 1831. (Ausführlich in: Prof. V. Maiwald, Die Opizische Periode in der floristischen Erforschung Böhmens. Braunau, 1902).

der Einführbarkeit derselben beschäftigte, da er sich von ihrer Unschädlichkeit nicht überzeugen konnte. Auch in anderen Bleichereien, in denen sie versucht wurde, gab man sie wieder auf.

In den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts hatte Böhmen unter allen österreichischen Ländern die meisten selbständigen Bleichanstalten für Garn-, Zwirn-, Leinen- und Baumwollwaaren -- gegen 360 — und zwar meist im nördlichen Böhmen, dem Sitz der Spinnereien und Webereien; ausserdem hatten aber auch schon alle grösseren Baumwollen-Manufacturen und Zeugdruckereien ihre eigenen, oft sehr ausgedehnten Bleichen. Während jedoch im Auslande einerseits die Anwendung der kaustischen Alkalien die alte Laugenmanipulation verdrängte und man andererseits die ältere unbequeme Rasenbleiche längst mit der unter Beihilfe milder Chlorpräparate [1]) ausgeführten Chlorbleiche in Verbindung gebracht hatte und dadurch in den Stand gesetzt wurde, die Stoffe in möglichst kurzer Zeit auf unschädliche Art vollkommen weiss zu bleichen, hielt man sich in Böhmen noch lange an das zeitraubende ältere Bleichverfahren. Das Hauptverdienst, die chemische oder Schnellbleiche bei uns eingeführt zu haben, gebührt dem Dr. Heinrich v. Kurrer, der als technischer Director von 1815—31 die grosse Schöppler- und Hartmann'sche Zeugdruckerei in Augsburg leitete, seit dem J. 1831 aber durch mehr als 20 Jahre in mehreren Druckereien Böhmens wirkte und auf dem Gebiete des Bleichwesens wie nicht minder auf dem der Färberei und Druckerei ein hervorragender Fachmann war. Sein Bleichverfahren, welches er schon in den 20er Jahren in Augsburg auf chemischer Grundlage in Anwendung brachte, war eine Art gemischte Bleiche, welche in der Behandlung der Stoffe mit ätzenden Alkalien, interponirten Chlor- und schwefelsauren Bädern und ihrer rationellen Verbindung mit der Rasenbleiche bestand und somit der irischen Methode am nächsten kam. Zu den Chlorbädern benützte er das unterchlorig-

[1]) Unter diesen fanden hauptsächlich der Chlorkalk als Tennant'sche Bleichflüssigkeit, später das unterchlorigsaure Kali als Javelle'sche Lauge, endlich das unterchlorigsaure Natron Anwendung.

saure Natron (durch Zersetzung des Chlorkalkes mit Glaubersalz), welches er als der erste für die Bleichkunst in Vorschlag gebracht hatte; zu den sauren Bädern gab er der Schwefelsäure den Vorzug, obwohl er unter gewissen Voraussetzungen auch die Anwendung der Salzsäure zuliess.

Nachdem v. Kurrer schon früher mehrere in das Bleichwesen einschlagende Aufsätze in technischen Zeitschriften publicirt hatte, veröffentlichte er im letzten Jahre seines Augsburger Aufenthaltes als Frucht einer vieljährigen Erfahrung und eigener wissenschaftlicher Untersuchungen sein Werk über das gesammte Bleichwesen: »*Die Kunst, vegetabilische, vegetabilisch-animalische und rein animalische Stoffe zu bleichen. Nürnberg, 1831.*« Mit 8 Kupfertafeln und 5 Tabellen. 8, in welchem er die verschiedenen, z. Th. mannigfach von einander abweichenden Verfahrungsarten, deren man sich in den europäischen Bleichanstalten bediente, kritisch erörterte und durch seine eigene Methode ergänzte. Von Prag aus erschien dann, nachdem er sich daselbst durch einen Aufsatz »*über das Bleichen der leinenen Lumpen (Hadern) durch Chlor*« eingeführt hatte (Mitth. f. Gew. u. Handel, I., 1835, p. 315), als Supplement zu seinem Hauptwerk »*Die neuesten Erfahrungen in der Bleichkunst. Nürnberg, 1838.*« Mit 2 lithogr. Tafeln — ferner die 2. Auflage des ganzen Werkes mit dem geänderten Titel: »*Das Bleichen der Leinwand und der leinenen Stoffe in den europäischen Ländern. Braunschweig, 1851,*« welcher sich eine Abhandlung: »*Das neue Verfahren Leinwand und leinene Stoffe zu bleichen. Braunschweig, 1854,*« wie es der Verfasser zu Blaubeuern in Württemberg eingeführt hatte, als Supplement anschloss. Ausser diesem seinem Hauptwerke publicirte er noch in der Encykl. Ztschft. d. Gewerbew. 1847, p. 822: »*Das Bleichen der Leinwand, der leinenen Gebildgewebe und anderer leinenen Stoffe mit Unterstützung von Chlor- und Schwefelsäure-Bädern,*« in welchem Aufsatz er in conciser Weise die Grundsätze und Methoden eines rationellen Bleichverfahrens darlegte.

In den 40er Jahren wurden bereits in den grösseren Fabriken *Schnellbleichmethoden* nach englischer Art in An-

wendung gebracht, welche das Durchpassiren der Bleichflüssigkeiten durch die Bleichwaare, wie auch die nachfolgende Ausspülung der Bleichgegenstände mit Hilfe hochgespannten Dampfes erzielten. Ein Verfahren dieser Art wurde dem Koppelmann Gutkind in Prag patentirt.[1]) In Kosmanos wurde 1843 das damals neue französische Bleichverfahren nach der Dana'schen Methode mit Chlorkalklösung eingeführt.

Im Zusammenhange mit der grossartigen Entwicklung der Textilindustrie erlangte in Böhmen auch die *Färberei* eine solche Vollkommenheit, dass sie jede Concurrenz mit dem übrigen Festlande aushalten konnte, obwohl die vielen hundert Schön- und Schwarzfärber, welche im ganzen Lande zerstreut, vornehmlich aber um Schluckenau, Rumburg, Bürgstein, dann im Bunzlauer und Elbogner Kreise ansässig waren, ihr Geschäft lange ganz empirisch betrieben. Noch um die Mitte des 19. Jahrhunderts gab es keine chemisch gebildeten Färber; nur wenige Etablissements, wie H. Lautensack in Pilsen, Schärtler in Landskron machten eine Ausnahme. Im 18. Jahrhundert bestand beinahe noch durchwegs die Zunft-Schönfärberei. In Reichenberg, wo die blühende Tuchmanufactur das Färberwesen förderte, erbaute sich erst im J. 1795 der damalige Zunftfärber Karl Bonté eine eigene Arbeitsstätte, worauf dann Georg Berger, Franz Ulbrich u. a. nachfolgten, so dass daselbst die Zahl der selbständigen Färbereien um die Mitte des 19. Jahrhunderts sich auf 18 mit 50 Waidküpen belief. Ähnlich gestalteten sich die Verhältnisse auch an anderen Orten. Ausserdem hatten aber schon auch alle grösseren Spinnereien und Webereien ihre eigenen Färbereien.

Die Verwendung des Krapps zur *Türkischrothfärberei* wurde lange als Specialität betrieben und erlangte in Böhmen eine hohe Stufe der Ausbildung[2]). Schon 1790 färbte Schönfelder in Prag Garne so gut und ächt roth,

---

[1]) Encykl. Ztschft. d. Gewerbew. VIII., 1848, p. 624.

[2]) Sie wurde um die Mitte des 18. Jahrhunderts durch griechische Färber in Frankreich eingeführt und von dort aus dem übrigen Europa vermittelt.

wie wirkliche türkische. Hervorragend waren in dieser Beziehung in den 30er Jahren J. Herzig in Reichenberg und Ign. Martin und Ant. Balle in Zwickau, welche sich übrigens auch durch ihre Bemühungen, den im Land gebauten Krapp anzuwenden, verdient machten. Auch die in Strakonic seit 1818 bestehende Fezfabrication des Wolf Fürth und der Gebr. Weil gelangte nur durch die Ausbildung des Färbverfahrens zu dem Ruf, welchen sie im Welthandel einnahm.

Die meiste Förderung erlangte jedoch die Färbekunst durch die Zeugdruckfabriken, denn Färberei und Zeugdruck (örtliche Färberei) beruhen in chemischer Beziehung auf denselben Grundlagen. Die erste Anregung zu einer Druckerei gab im J. 1746 ein gewisser Franz Herrgott in Prag, indem er anfänglich mittelst Ölfarben Baumwollen- und Leinengewebe selbst druckte. Er verband sich einige Jahre später mit Joh. Georg Berger, der sich einige Kenntnisse im Krappfärben erworben hatte, worauf die Compagnieschaft den früheren Öldruck aufgab und zur eigentlichen Kattundruckerei überging, welche in England schon im 17. Jahrhundert, in Augsburg und Hamburg seit 1720 geübt wurde. Allmälig entstanden jetzt in Prag in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts gegen 30 kleine Druckereien, welche mehr weniger prosperirten, theilweise aber bald wieder eingingen. Um die Mitte des Jahrhunderts unterstützte die Regierung die Errichtung von Fabriken für Baumwolldruck in Ober- und Niederösterreich und in Ungarn und ermunterte dadurch böhmische Cavaliere, auch in Böhmen ähnliche Unternehmungen zu gründen. So entstand 1763 die erste grosse Druckerei Böhmens durch den Grafen Jos. Maximilian Kinsky in Bürgstein, eine zweite im selben Jahre durch den Fürsten Lobkovic in Raudnic und 1764 errichtete Graf Jos. Bolza die Druckerei in Josefsthal (das spätere Kosmanos). Die fördernde Unterstützung, welche den Fabriken und Manufacturen durch Kaiser Josef II. zutheil wurde, veranlasste dann auch Industrielle, unter ihnen viele Eingewanderte, Druckereien anzulegen. So entstand im J. 1770 die Kattundruckerei des Jos. Leitenberger in

Wernsstadt, 1784 die Zwirnbleicherei und Färberei des Elias Hiellen zu Schönlinde, 1787 gründete Joh. Christian Breuer die Baumwolldruckerei zu Kuttenberg, 1790 die Firma J. G. Fröhlich & Sohn die Bleiche, Färberei und Druckerei zu Warnsdorf und Koppelmann Porges die Kattunbleiche und Druckerei in Prag u. s. f. Infolge der kriegerischen Ereignisse und finanziellen Katastrophen in den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts war zwar in der Gründung neuer Unternehmungen ein Stillstand eingetreten, aber bald nach Wiederkehr des Friedens wurden wieder fabriksmässige Färbereien und Druckereien errichtet, unter ihnen auch solche für Leinen und Schafwolle und die böhmische Zeugdruckerei entwickelte sich von nun an so kräftig, dass sie bald eine hervorragende Stellung unter jenen der übrigen Industriestaaten einnahm. Im 3. Decennium gab es in Böhmen bereits 102 Zeugdruckereien, um die Mitte des Jahrhunderts schon 120, darunter allein 15 in Prag.

Die grossen Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie hatten zahlreiche wichtige Neuerungen in der Färbe- und Zeugdruck-Industrie zur Folge gehabt, und die böhmischen Fabriken beeilten sich nicht nur die neuen Errungenschaften einzuführen, mehrere bemühten sich auch mit Hilfe ausgezeichneter, chemisch gebildeter Coloristen durch Verbesserung der Methoden und Auffindung neuer Pigmente fördernd in die Entwicklung der Färbe- und Zeugdruck-Industrie einzugreifen.

Zu einer der grossartigsten und musterhaftesten Unternehmungen auf dem Continente hatte sich der Kosmanoser Fabrikscomplex entwickelt. Kosmanos kaufte 1793 Jos. Leitenberger (gest. 1802), der das Färbegeschäft als Geselle in Augsburg erlernte, bereits Besitzer der Fabrik in Wernstadt war und 1788 mit seinem Sohne Ignaz (gest. 1839) auch die Druckfabrik in Reichstadt gegründet hatte. Der Schwiegersohn seines zweiten Sohnes Franz (gest. 1828), Aug. Stark, errichtete 1802 die Fabrik in Niemes, welche 1818 ebenfalls an Ignaz Leitenberger und nach dessen Tode mit Reichstadt an seinen Sohn Eduard überging. Kosmanos selbst verblieb bei den Nachkommen Franz Leitenberger's.

Jos. Leitenberger erwarb sich um die chemische Farbenbereitung und die Färbekunst bedeutende Verdienste und wir haben seine Bemühungen, den inländischen Krapp und Waid zur Geltung zu bringen, bereits hervorgehoben. Er war der erste in Böhmen, der den verschiedenfarbigen Baumwolldruck mit bleibendem Erfolge einführte. Zur Erzeugung der sog. Ätzdruckwaaren (Enlevagen), welche darauf beruht, bald den Beizstoff, bald die Farbe selbst auf dem Gewebe ganz oder stellenweise zu zerstören, wendete Kosmanos (unter Franz Leitenberger) seit 1803 anstatt der seit Erfindung dieser Methode allgemein gebräuchlichen Citronensäure die Oxalsäure an.

Im Jahre 1815 trat in Kosmanos der Chemiker Karl Köchlin aus Elsass als Colorist ein, ein Bruder des in der Geschichte der Zeugdruckerei viel genannten Daniel Köchlin. Er hatte sich in Frankreich und anderen hervorragenden Industrieplätzen des Auslandes ausgebildet und brachte im Verein mit dem Dessinateur Jeremias Singer die Fabrik auf eine so hohe Stufe, dass sie mit ähnlichen Anstalten Englands und Frankreichs in Concurrenz treten konnte. Beiden verdankte Kosmanos die Einführung der Türkisch- oder Adrianopelroth-Färberei, welche dann von hier aus in Böhmen und anderen Kronländern weitere Verbreitung fand. Auch lieferte diese Fabrik die damals modernen, sog. Merinowaaren, in denen das solide Adrianopelroth Hauptfarbe war, in so prächtiger und vielfarbiger Ausarbeitung, wie keine zweite Kattundruckerei am Continente

Im J. 1819 gründete Köchlin mit Singer die Kattundruckerei in Jungbunzlau, welche sich gleich anfangs neben dem vorzüglichen Türkischroth durch die Einführung der chromorangen und chromgelben Farben einen Namen machte. Sie lieferte auch die erste in Böhmen den Wollmousselin- und Seidenchalydruck in ganz gelungener Ausführung und führte zugleich mit Kosmanos in den 20er Jahren eine aus der berühmten Kattunfabrik in Wesserling hervorgegangene Krapprosafarbe (Wesserlinger Roth) in Böhmen ein. Später fanden auch die solid blauen und grünen

Aufdruckfarben, die gegen das Jahr 1830 zuerst in Frankreich aufgekommen waren, in Böhmen Eingang.

Nach Köchlin's 1831 erfolgtem Tode führte Singer die Jungbunzlauer Fabrik allein weiter und erfand unter anderen 1837 ein für die damaligen Verhältnisse interessantes Verfahren, Applications-Indigoblau als Walzenüberdruck über zuvor eingedruckte Basen für Roth, Braun, Violett und Weisspaste zu drucken und sämmtliche Farben nachher im Krappbade auszufärben, wodurch im blau figurirten Fond farbige Objecte rein ohne weissen Umhof zum Vorschein kamen. Dieses neue Verfahren dehnte sich auch auf krapprosa, violetten, hellbraunen und Catechu-Fond aus. Eine weitere Erfindung Singer's waren die im J. 1839 aus der Jungbunzlauer Fabrik hervorgegangenen sog. Ternir- oder Verwandlungsfarben, welche sich auf die chemische Reaction der Uiberdruckfarben auf vor oder darüber gedruckte metallische Basen gründeten.

Im J. 1843 trat der bereits genannte Dr. Heinrich v. Kurrer, welcher seit 1831 als chemisch-technischer Leiter der Porges'schen Fabrik in Smichow wesentlich zum Rufe derselben beigetragen und sich durch Einführung zahlreicher Neuerungen und Erfindungen einen Namen gemacht hatte, in die Jungbunzlauer Fabrik als Colorist ein. Viel Beifall fanden die substantiven Bronze- oder Solitärfarben aus einem Gemisch von Eisen- und Mangansalzen, welche er in den J. 1838—42 in die böhmischen Fabriken einführte und in mehreren Farbenabstufungen darstellte. 1840 kamen durch ihn die grünen salzsauren Chromoxydfarben als Walzenüberdruckfarben auf und fanden bald allgemeine Verbreitung, endlich 1841 erfand er perlgraue Chromoxyd-Nuancen (mit Hilfe von Chromalaun), ebenfalls als Walzenüberdruckfarbe. Erwähnenswerth ist auch, dass um diese Zeit Köchlin's Söhne in Jungbunzlau die Ultramarin-Artikel in Schwung brachten.

In der Kattundruckerei zu Reichstadt war der Chef Eduard Leitenberger selbst ein wohlunterrichteter und erfindungsreicher Chemiker; ihm stand als Colorist der Mag. pharm. Friedr. Robert Tschepper zur Seite. Das

Hauptfeld der Thätigkeit Leitenbergers war die Anwendung des Krapp. Er verwendete unter anderen die kaffeebraune Masse, welche er durch Zersetzung alkalischer Krappextracte mit Säuren erhielt und »Krappbraun« nannte, beschäftigte sich fast gleichzeitig mit Leonh. Schwartz in Mühlhausen (1829) mit der Anwendung des sog. Garanceaux, erfand mehrere Verbesserungen des Verfahrens aus Krapp Alizarin und Purpurin zu erzeugen und untersuchte die Einwirkung der Seife, der Zinnverbindungen und Säuren bei der Darstellung der Krappfarben, welche ihm in brillanter Weise aus selbst erzeugtem Krapplack gelangen. Seine Abhandlung über den Krapp und die Krappfarbstoffe haben wir bereits citirt. Unter den Krappdruckartikeln, welche aus der Reichstädter Fabrik hervorgingen, ist ein vorzügliches Krapprosa hervorzuheben, welches sie durch Applicationsdruck auf baumwollene, durch essigsaure Thonerde vorbereitete Waaren lieferte, worauf die Druckfarben mittelst Wasserdampf fixirt wurden. Auch erzielte dieses Etablissement mit der Anwendung des damals aufgekommenen sog. Colorins ebenfalls im Tafeldruck in Böhmen zuerst die besten Erfolge. Leitenberger zeichnete sich schliesslich durch sein echtes Indigoblau auf Druckwaaren aus, welches er ebenfalls nach eigener Methode in besonderer Reinheit darstellte. Sein Colorist Tschepper erfand im Jahre 1837 ein prämiirtes Verfahren, mit den Beizmitteln für Krapp zugleich gelbe, blaue und grüne Druckfarben das Krappbad passiren zu lassen [1]).

Im J. 1841 veröffentlichte J. C. Hauer, Colorist in Kosmanos, einen Aufsatz über die vortheilhafteste Behandlung der mit echten Krappfarben bedruckten Zeuge vor dem Färben, insbesondere über ein neues, die Ersparnis der sog. Reschzimmer betreffendes Verfahren, sowie Beobachtungen über Kuhkothsurrogate [2]).

Im J. 1845 tauchte in den Prager Kattunfabriken unter dem Namen »Seidenblau« ein kornblumenblaues Druckfa-

---

[1]) Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. I, 1841. p. 88.

[2]) ibid. p. 113.

bricat auf, welches sich auf eine bestimmte Anwendung von salpetersaurem Eisen und eisenblausaurem Kali gründete und grosser Beliebtheit erfreute.

Dr. v. Kurrer, den wir bereits als Schriftsteller im Bleichfache kennen lernten, hinterliess auch eine Reihe Publicationen über die Druck- und Färbekunst. Er veröffentlichte in den Mitth. f. Gewerbe u. Handel und zwar

im Jahrg. I, 1834, p. 13: »*Anwendung der färbigen Ochsenzunge (Anchusa tinctoria) in der Baumwollen- Leinen- Seiden- und Schafwollfärberei.*«

p. 146: »*Die Orseille, ihre Bereitung und Anwendung in der Färbekunst.*«

p. 229: »*Die Cochenille, ihre Gewinnung, Bereitung und Anwendung.*«

im Jahrg II, 1835, p. 366: »*Uiber chromsaure Verbindungen und deren Anwendung in den Künsten, Fabriken, Manufacturen und bürgerlichen Gewerben.*«

Von Prag aus publicirte er ferner: »*Geschichte der Zeugdruckerei. Mit Beiträgen von K. J. Kreutzberg. Nürnberg 1840.* Mit 2 Kupfertafeln, mehreren Holzschnitten und Tabellen«. 8 — und von Jungbunzlau aus eine umgearbeitete und vermehrte Auflage: »Nürnberg, 1844«. 8.

Dann erschien wieder von Prag aus: »*Die Druck- und Färbekunst in ihrem ganzen Umfange. Wien, 1848—50.*« 3 Bde. 8, welchem Werke er nebst allen damals geübten Verfahrungsarten der Druck- und Färbekunst auch seine eigenen zahlreichen und vieljährigen Beobachtungen, Erfindungen und Erfahrungen einverleibte.

Inzwischen hatte sich Dr. v. Kurrer nach 40jähriger Geschäftsthätigkeit ins Privatleben zurückgezogen und 1845 in Prag eine Privatlehranstalt für Bleicherei, Färberei und Druckerei eröffnet, war jedoch bereits 1848 nach Zwickau übersiedelt, wo er seine letzten Lebensjahre zubrachte. Von dort aus veröffentlichte er noch ein Supplement zu der vorhergehenden Schrift: »*Das Neueste oder die neuesten Entdeckungen und Erfindungen in dem Gebiete der Druck- und Färbekunst. Berlin, 1858.*« 8.

Die *Glasfabrication*. An der Wende des 18. Jahrhunderts befand sich fast die Hälfte aller österreichischen Glasfabriken d. i. 70—78 in Böhmen, welche im ganzen Lande zerstreut waren und über 2 Millionen jährlichen Gewinn abwarfen. Mancher heute blühende Ort, wie z. B. Haida, Neuwelt, verdankt seine Gründung der sich im Anfang des 18. Jahrhunderts in diesen Gegenden entwickelnden Glasindustrie. Der alte Ruf derselben ging indess in der 2. Hälfte dieses Jahrhunderts merklich zurück und wenn auch viele Umstände hier zusammenwirkten — wie einerseits die schlesischen Kriege, andererseits das Vordringen der ausländischen Concurrenz, der Rückgang in der künstlerischen Formung, ein weniger sorgfältiges Raffinement, sowie comercielle und Zollverhältnisse — so hatte nicht minder das allzustarke Vorherrschen der Empirie und die geringe Beachtung der Fortschritte der chemisch-technischen Wissenschaften theil an diesen misslichen Verhältnissen. Erst gegen die 30er Jahre des 19. Jahrhunderts trat wieder ein Umschwung ein, z. Th. dadurch, dass sich an der Leitung der Glashütten chemisch gebildete Männer zu betheiligen anfingen, die der so überaus wichtigen Auswahl und Mischung der Materialien zu den Glassätzen mehr Sorgfalt widmeten, sich um die Anwendung der Entfärbungsmittel und die Einführung neuer Farben bemühten und schliesslich die Schmelzmethoden und die Behandlung des Glases im Ofen zu verbessern suchten. So unterstellte der auf dem Gebiete der Chemie und Technologie selbst sehr bewanderte Graf Georg Buquoy (geb. zu Brüssel 1781, gest. zu Prag 1851) seine fünf Glashütten auf der Herrschaft Gratzen im J. 1828 dem kenntnissreichen Chemiker Bartholomäus Rössler, betheiligte sich aber auch selbst sehr eifrig an den Arbeiten. Die Glasindustrie des Böhmerwaldes fand ihren Reformator in der Person Joh. Meyer's, der mit ungewöhnlichem Scharfsinn auch reiche wissenschaftliche Bildung verband. Schon bei Lebzeiten seines Vaters Jos. Meyer, der in Silberberg eine Krystallglas-Fabrik besass, bemühte er sich, den bisher aller rationellen Basis entbehrenden Fabriksbetrieb auf wissenschaftliche Principien zu stellen. Nach des

Vaters 1829 erfolgtem Tode übernahm er die Hütte Adolf, welche der erstere im J. 1815 bei Winterberg errichtet hatte, und begann hier eine rastlose Thätigkeit zur Vervollkommnung dieses Industriezweiges. Der wegen der vorzüglichen Qualität seiner Producte stets steigende Absatz nöthigte ihn zur Erweiterung seiner Betriebe und führte 1834 zur Gründung von Eleonorenhain. Joh. Meyer starb 1841, worauf seine in der Fabrication nicht minder wissenschaftlich bewanderten Neffen, Wilh. Kralik und Heinr. Taschek den Betrieb übernahmen. Zu einem nicht minder hervorragenden Etablissement hatte sich im Norden Böhmens die um das J. 1610 gegründete gräfl. Harrach'sche Glasfabrik zu Neuwelt (Harrachsdorf) bei Starkenbach unter der sachkundigen Leitung des Directors Joh. Pohl ausgestaltet.

Das bessere böhmische Glas war immer ein Kalkglas und besass daher den Vorzug einer grösseren Härte und schwereren Schmelzarbeit vor den weicheren und leichtflüssigeren französischen und englischen Fabricaten. Es wurde zu Hohl-, Tafel- und Spiegelglas [1]) verarbeitet, eignete sich aber seiner Hartflüssigkeit wegen ganz besonders auch für chemische Zwecke. Je weisser die Glassorte werden sollte, umso sorgfältiger wurde der Quarz ausgewählt, jedes eisenhältige Stückchen daraus entfernt, auch die Lösung

[1]) Das Tafelglas wurde nach der auch in Deutschland gebräuchlichen Cylinderglas-Methode, welche man auch die böhmische Methode nannte, erzeugt; die rheinisch-belgische kam erst in der 2. Hälfte des Jahrhunderts in Uibung. Im Anfang des 19. Jahrhunderts hatte sich Joh. Meyer den Ruf erworben, das beste Tafelglas in ganz Österreich zu erzeugen. In der Spiegelglasmanufactur, die nur geblasene Spiegel producirte, übertraf die vom Grafen Jos. Maxm. Kinsky im Jahre 1753 gegründete Bürgsteiner Fabrik an Feinheit die venetianischen und französischen Fabricate; sie lieferte durch lange Zeit ihre Erzeugnisse nach allen Ländern der Welt. Im Böhmerwald zeichnete sich die im J. 1840 von Peter Ziegler errichtete Spiegelglashütte in Elisenthal durch ihre vorzüglichen Producte aus. Im J. 1834 versuchte die Firma Georg Christoph Abele Söhne auf ihrer Fabrik in Deffernik und im J. 1842 in Neuhurkenthal gegossene Spiegel zu erzeugen, jedoch ohne nennenswerthen Erfolg. Auch der in den 40er Jahren in der Spiegelfabrik des eben genannten P. Ziegler unternommene Versuch glückte nicht.

anhängender eisenhältiger Verunreinigungen durch mehrmonatliches Digeriren mit Säuren angestrebt. Die Pottasche wurde für geringere Glassorten zwar noch im rohen Zustande verwendet, für bessere jedoch gereinigt. Laxmann's Erfindung, Glaubersalz statt der immer theuerer werdenden Pottasche zur Glasbereitung zu verwenden (1764), fand in Böhmen erst 1822 Eingang, obwohl in Ungarn Dr. Österreicher schon 1796 erfolgreiche Versuche mit diesem Verfahren ausgeführt hatte und auch die sächsischen Glashütten das Glaubersalz in den 90er Jahren bereits viel gebrauchten. Abraham Neubauer, damals Pächter der fürstl. Metternichschen Beatrix-Glashütte zu Ammonsgrün auf der Herrschaft Königswart, führte daselbst der erste diese Manipulation mit Hilfe eines Glasschmelzers ein, den er aus Baiern angeworben hatte, woselbst die Benutzung des Glaubersalzes bereits seit 1811 in bewährter Anwendung stand; von Amonsgrün aus verbreitete sie sich dann rasch in die meisten Glashütten Böhmens und fand hauptsächlich bei der Erzeugung halbweisser und grünerHohlgläser, sowie von Tafelglas Verwendung. Ein Uibelstand war lange Zeit, dass das Glaubersalz nicht in jenen Quantitäten zu erhalten war, in welchen sie der Bedarf und die Nachfragen forderten. In den 30er Jahren kam jedoch auch schon Soda in manchen Hütten in Verwendung und ihre Anwendung stieg mit den Fortschritten der Sodafabrication. Der Steingutfabrikant Jos. Jäckel zu Baiereck bei Neuern erzeugte beiläufig 1826 Glas ohne Pottasche, ohne Soda, und, den gewöhnlichen Beisatz von Kochsalz abgerechnet, auch ohne Salze; er verwendete Feldspath und die von ihm gebrauchten und anfangs geheim gehaltenen Glassätze wurden später veröffentlicht [1]). Jedenfalls wurde mit diesem Verfahren der Anfang zur Einführung anderer natürlicher Silicate gemacht. Basalt wurde schon 1798 in Böhmen zur Flaschenfabrication benützt. Die in früheren Zeiten in Verwendung gewesene Kreide war schon lange durch möglichst reinen und sorg-

---

[1]) Jahrb. d. k. k. polyt. Inst. in Wien. IX, p, 423 — Mitth. f. Gewerbe u. Hand. IV, 1844, p. 237.

fältig ausgewählten Kalkstein ersetzt worden, insbesondere waren die Winterberger Fabriken in der glücklichen Lage in ihrer Nähe schönen körnigen Kalkstein zu besitzen. Als Entfärbungsmittel wurden Salpeter und Arsenik weiter gebraucht, seit Anfang des 18. Jahrhunderts aber auch mit Vorsicht Braunstein benützt, als dessen beste Bezugsquelle Böhmen galt. Die genaue Zusammensetzung der Glasflüsse wurde übrigens noch immer als Fabriksgeheimniss behandelt und daher nur selten veröffentlicht. Einen wesentlich fördernden Einfluss übte jedoch auf die weiteren Fortschritte der Glasbereitung der mächtige Aufschwung der chemischen Industrie um die Mitte des 19. Jahrhunderts, weil sie durch Versorgung der Glashütten mit reineren und billigeren chemischen Rohmaterialien (namentlich Melassenpottasche, Leblancsoda) eine verlässlichere Zurichtung des Glassatzes ermöglichte, eine gleichmässige Qualität des erzeugten Glases sicherte, und die Fabrikanten von vielen Zufälligkeiten befreite, welche früher selbst für den umsichtigsten Glas-Industriellen geradezu ein Füllhorn von Tücken enthielten [1]).

Als Beispiel des Umfanges im Betriebe grösserer böhmischer Glashütten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts führen wir an, dass die Fabriken von Meyer's Neffen in Adolph und Eleonorenhain gegen Mitte des Jahrhunderts jährlich verbrauchten: 1500 Ctr. Pottasche, 600 Ctr. Glaubersalz, 7500 Ctr. Quarz, 600 Ctr. Kalk, 300 Ctr. Kochsalz, 150 Ctr. verschiedene Metalloxyde, 50 Ctr. Salpeter, 40 Ctr. Borax.

Grössere Glashütten waren schon im Anfange des 18. Jahrhunderts bei dem Schmelz- oder Glasofen mit verschiedenen Nebenöfen, wie Temper-, Streck- und Glühofen und Öfen zum Trocknen des Holzes ausgerüstet. Auf das letztere wurde ein besonderes Gewicht gelegt, weil gedörrtes Holz mit lichter Flamme brennt und wenig Rauch verursacht. Auch Calcinir- oder Frittöfen waren zum Austreiben der Feuchtigkeit und der Kohlensäure aus den Glassätzen schon im 18. Jahrhundert in Verwendung, wurden aber schon

---

[1]) Reich Jul. in »Die Grossindustrie Österreichs«, II. p. 109.

um die Mitte des 19. Jahrhunderts meist sehr restringirt. Nach und nach wurden bei den Glasfabriken Pottasche-Raffinerie- und Brennhütten, zweckmässige Pochwerke und auch eine eigene Häfenfabrication eingerichtet, da man dem Materiale, welches zur Erzeugung der Häfen verwendet wurde, und seiner Verarbeitung bereits eine erhöhte Aufmerksamkeit widmete; namentlich war man bedacht, für ganz farblose Gläser eine ungefärbte, möglichst eisenoxydfreie Thonmasse auszuwählen. Die Form und Einrichtung der Schmelzöfen hatte aber im Verlaufe der Zeit keine wesentlichen Verbesserungen erfahren. Sie wurden meist elliptisch gebaut, verhältnismässig kleiner als die ausländischen und auf 6—10 Häfen eingerichtet, deren jeder 100—125 Pfund Fritte fasste. Die abgehende Hitze benützte man häufig in einem angebauten Ofen zum Kühlen, Kalkbrennen oder Quarzglühen. Um die Mitte des Jahrhunderts führten manche Glashütten (Mitrovic bei Pilsen, Schlössles bei Luditz, Neu-Sazawa bei Theusing, Rostok bei Mnichovic) die in Frankreich durch Anchiaux in Paris 1841 aufgekommenen Lufterwärmungsapparate ein, welche die Luft vor dem Eintritt in die Feuerungsanlage erhitzen und durch die auf diese Weise erzielte höhere Temperatur im Schmelzraum eine Verminderung der Alkalien in den Glassätzen ermöglichen, was der Qualität des Glases zu Gute kommt. Eine durchgreifende Änderung in der Construction der Schmelzöfen trat erst mit Einführung der Gasfeuerung in der 2. Hälfte des Jahrhunderts ein.

In Hessen soll schon 1579 die Steinkohlenfeuerung bei Glasöfen versucht worden sein. England verwendete 1611 Steinkohlen zur Glasfabrication, in Frankreich wurde 1616 in Rouen die erste Glasfabrik auf Steinkohlenfeuerung eingerichtet, in Westphalen bestand 1764 zu Minden eine Glasfabrik mit Steinkohlenheizung und in den 80er und 90er Jahren wurden auch in Schlesien die ersten Versuche gemacht. In Böhmen veranlasste der zunehmende Holzmangel im J. 1767 den Commerzienrath Scotti und den Hüttenbesitzer Bock in der Glashütte zu Hořovic Versuche mit Steinkohlenheizung in einem von dem Glasfabrikanten Tobias

Adler zu diesem Zwecke eigens construirten Ofen zu unternehmen. Sie sollen gut gelungen sein, wurden aber dennoch aus unbekannten Gründen wieder eingestellt. Im J. 1786 wurde die Anwendung der Mineralkohlen zur Glaserzeugung sogar mittelst Hofdecret vom 11. September empfohlen und in diesem Falle vortheilhafte Begünstigungen zugestanden, doch konnte die Kohlenfeuerung nicht Fuss fassen, theils weil man die Änderung der Feuerungsanlagen scheute, theils weil man noch nicht imstande war, die nachtheilige Einwirkung des Kohlenqualms zu verhüten. Erst im 19. Jahrhundert wurden wieder vereinzelte Versuche unternommen, die immer kostspieligere Holzfeuerung zu umgehen. Aug. Seidl hatte in Bachelsdorf bei Tetschen ein Kohlenlager aufgefunden und errichtete 1804 in der Nähe eine Glashütte, in welcher er die Kohlenfeuerung einführte; aber die neue Heizung bewährte sich nicht und der Betrieb der Hütte wurde bald wieder eingestellt. Im. J. 1817 errichtete Graf Georg Buquoy die Glashütte Georgswerk zu Neuhaus auf der Herrschaft Rothenhaus und betrieb sie mit Torfheizung, bis sie 1819 abbrannte, worauf sie nicht mehr hergestellt wurde. Die Verwendung der Mineralkohlen versuchten dann erst in den 30er Jahren abermals einige böhmische Glasfabriken, gaben dieselbe aber meist wieder auf. Erst Ant. v. Starck führte im J. 1849 der erste in Österreich bei der Tafelglaserzeugung in der Radnicer Fabrik die Steinkohlenfeuerung und im folgenden Jahre zu Reichenau bei Falkenau die Braunkohlenfeuerung bleibend ein und versuchte die letztere zuerst in Davidsthal bei Falkenau auch für die Spiegelglas-Erzeugung mit Erfolg. Aber die Einführung der direkten Kohlenfeuerung fand keine allgemeine Verbreitung, sie blieb immer nur auf verhältnismässig wenige Hütten beschränkt und wurde in der 2. Hälfte des Jahrhunderts allmälig durch die Gasfeuerungssysteme verdrängt. Auch das Holz hatte seine ehemalige grosse Bedeutung für die Glasfabrikation verloren, es kommt nur noch bei kleineren Betrieben und in grösseren bei der Krystallglasbereitung in Verwendung.

Den Glanzpunkt der böhmischen Glasindustrie bildete seit jeher ein hartes, vollkommen durchsichtiges und reines

Krystallglas von hohem Glanz, derart polirbar, dass nicht selten böhmische Glasgefässe für aus Bergkrystall geschliffene Stücke gehalten wurden. Die Winterberger Glashütten der Firma Meyer und die gräfl. Buquoy'schen auf der Herrschaft Gratzen hatten mit der Erzeugung desselben Weltruf erlangt und auch die Glasfabrik zu Neuwelt producirte seit 1814 reines Krystallglas. Die Reinheit beruhte zum grossen Theil auf der gesteigerten Sorgfalt, mit der man das Rohmateriale von allen färbenden Beimischungen zu befreien suchte. Das böhmische Krystallglas ist meistentheils bleifrei, doch sollen einzelne Sorten der Firma Meyer und der Neuwelter Fabrik 5—6% Bleigehalt gehabt haben, was jedoch gegenüber den französischen und englischen Krystallgläsern mit 30 – 36% Blei ohne Bedeutung ist. Die älteren böhmischen Krystallgläser hatten ferner einen viel stärkeren Kalkgehalt als die späteren. Analysen von Winterberger Glas aus dem J. 1837 ergaben: Kieselerde 75—77, Kali 13—16, Kalk 7—9; 1—3 Thonerde scheint wohl von der Häfenmasse in das flüssige Glas gerathen zu sein. [1])

Die Harrach'sche Glasfabrik zu Neuwelt erzeugte in den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts sehr gelungenes *Flintglas*, welches zu Objectiven von 12 – 15 Linien tauglich befunden wurde und für grössere Perspective Verwendung fand; an Weisse soll es alle bis dahin bekannten Flintglas-Sorten übertroffen haben.

Die Herstellung *durchsichtiger färbiger Gläser* war seit Michael Müller wieder mehr in den Hintergrund getreten, nur wenige Hütten beschäftigten sich im 18. Jahrhundert damit und dann nur in untergeordneter Weise; bloss die Glashütte bei Chlumec unweit Wittingau soll um die Mitte dieses Jahrhunderts Rubinglas erzeugt haben. Erst das 19. Jahrhundert brachte einen Fortschritt; man fing an durch Verwendung früher nicht benützter Präparate (z. B. Chlorsilber, Antimonoxyd zu gelb, Uran, Chrom zu grünlichen Farbentönen), ja selbst von Kohle schöne Farbennuancen hervorzubringen und in kurzer Zeit wurde aus Böhmen eine Reihe

---

[1]) Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. VII, 1847, p. 432.

ganz neuer farbiger Glassorten in den Handel gebracht. In hervorragender Weise that sich in dieser Beziehung die gräfl. Harrach'sche Glasfabrik zu Neuwelt hervor. Bereits 1732 und dann wieder in den 80er Jahren versuchte man dort färbige Gläser zu erzeugen, jedoch nur mit geringem Erfolge. Im J. 1828 brachte jedoch diese Fabrik die Technik des Überfangens, d. i. das Überziehen des weissen Glases mit einer Schicht von färbigem Glas zu grosser Vollendung und erzeugte mit vielem Glück unter Benützung von Goldpurpur rothes Überfangglas, endlich im J. 1842 massives Rubinglas. Im J. 1803 machte auch der Glasmeister Jos. Meyer auf der Silberhütte bei Gratzen mit Rubinfluss so gelungene Versuche, dass er vom Kaiser hiefür durch Verleihung der goldenen Ehrenmedaille ausgezeichnet wurde. Nicht minder bedeutende Erfolge erzielten dann auch mit der Erzeugung färbiger Gläser von 1832 an die übrigen Meyer'schen Fabriken in der Gegend von Winterberg, insbesondere die Hütte Eleonorenhain.

Schon gegen Ende des 17. Jahrhunderts kamen in Böhmen leicht getrübte, mehr weniger opalisirende Gläser auf, welche damals durch Zusatz von Knochenasche erzeugt wurden und daher den Namen »*Beinglas*« erhielten. Im 18. und den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts wurden verschiedene Nuancen als *Milch-* oder *Opalglas* bezeichnet und zu ihrer Herstellung ausser gebranntem Knochenmehl auch Zinnoxyd verwendet; in Neuwelt datirt diese Fabrication seit dem J. 1764. Die Erzeugung dieser Glassorten wurde dann namentlich von Friedr. Egermann, der sich in der Meissner Porzellanfabrik mit der Farbentechnik bekannt gemacht hatte, anfangs in Blottendorf bei Haida, später in Haida selbst cultivirt. Im J. 1810 führte er ein getrübtes gewöhnliches Kreideglas als *Achatglas* und farbiges und weisses Beinglas als *Bisquit-* und *Alabasterglas* ein, welches er anfangs durch einen Entglasungsprocess nach Art des Reaumur'schen Porzellans, später durch Verwendung von Knochenasche, Federweiss, Feld- und Flussspath herstellte. Im J. 1828 erwarb er ein Patent auf eine Glasmasse, welche er *Lithyalin* oder *Edelsteinglas* nannte, die aber eigentlich aus mehrfach über-

fangenen verschiedenfärbigen Glasschichten bestand, wodurch er der Masse die Eigenschaft der Fluorescenz zu geben wusste. Die rothe Farbe erzeugte er mit Kupferoxydul und Eisenoxyd, die anderen Farben mit den gewöhnlichen Stoffen, den Metallspiegel durch Unterzünden von Haferstroh im halbgeschlossenen Ofen. Zur Herstellung einer schönen gelben transparenten Färbung benützte er das schwefelsaure Silber. Unter der Bezeichnung »*venetianischer Fluss*« erhielt Jos. Jäckel zu Baiereck ein Privilegium auf die Darstellung einer Glasmasse, welche aus Pottasche, Bergkrystall, Mennige, Salpeter, gebrannten Knochen u. s. w. bestand und mit den gewöhnlichen Oxyden gefärbt wurde. Um 1840 begann Wilh. Kralik v. Mayerswald, der damalige Chef der Meyer-schen Glasfabriken bei Winterberg, Alabasterglas und durch Beimischung färbender Metalloxyde andere milchig opake Glassorten, wie *Aquamarin-*, *Beryll-*, *Türkis-*, *Mattrosa-* und *Alabasterrosa-Glas* zu erzeugen und erlangte in diesem Fabricationszweig eine solche Vollkommenheit, dass seine Fabrik in der Darstellung derartiger färbiger Gläser die erste Stelle unter den österreichischen Fabriken erreichte. Graf Georg Buquoy erfand 1819 in der Glashütte Georgenthal ein vollkommen schwarzes, sehr hartes und in hohem Grade politurfähiges Glas, welches er »*Hyalith*« nannte und wozu nebst den übrigen Glasmaterialien Eisenschlacken und mehrmals umgeschmolzener Basalt verwendet wurde.[1]) Dieses Glas wurde dann auch in rother und grauer Farbe erzeugt und nach Ablauf des Patentes in anderen Glasfabriken nachgeahmt.

Mit der zunehmenden Einführung der Kohlen- und Gasfeuerung und der besseren und leichteren Versorgung mit den nöthigen chemischen Bedarfsartikeln durch die Grossindustrie waren die Glashütten nicht mehr an die Wälder gebunden, welche ihnen früher den Brennstoff und das Rohmaterial zur Pottaschebereitung lieferten; sie konnten sich daher aus den Gebirgen in die Ebenen ziehen, wo ihnen die

[1]) In dem Recept, welches Anthon von der Buquoy'schen. Mischung veröffentlichte, ist nicht Basalt, sondern Kohle enthalten (Mitth. f. Gew. u. Hand. IV, 1848, p. 239).

Nähe der Verkehrsadern und Kohlengruben grössere Vortheile bot. Da zugleich die technischen Fortschritte in der Fabrication eine Umänderung und Erweiterung der Anlagen forderten, gingen in der 2. Hälfte des Jahrhunderts die alten primitiven Holzbauten allmälig ein und entwickelten sich an ihrer Stelle fabriksmässige Betriebsstätten.

Im 18. Jahrhundert begann als ein neuer Zweig der Glasindustrie die Erzeugung künstlicher Edelsteine, der sog. *Compositions-* oder *böhmischen Steine.* Die Nachahmung der Edelsteine war schon von den Römern geübt worden und hatte dann in Venedig, woselbst sie im Mittelalter in Schwung kam, einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht. Im Bezirke von Turnau scheint diese Kunst schon in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts aufgekommen zu sein, aber die Concurrenz der venetianischen Compositionssteine brachte die böhmische Industrie dem Erlöschen nahe. Erst im J. 1711 gelang es den Gebrüdern Wenzel und Franz Fischer in Turnau nach vielen mühevollen Versuchen, den venetianischen Glas- und Goldflüssen vollkommen ähnliche Mischungen zu brennen und diese »*böhmischen Brillanten*«, wie man die Turnauer Imitationen auch nannte, waren bald gesuchter als die venetianischen Glasflüsse und wurden zu einem bedeutenden Exportartikel, der in allen Welttheilen Absatz fand. Ihre Bereitung beruhte im Wesentlichen auf der Beimischung färbender Metalloxyde zu einem durch Boraxzusatz stark lichtbrechenden Bleiglas, das in besonderen Compositionsöfen in kleinen Tiegeln wiederholten Schmelzungen unterworfen wurde. Diese Fabrication wurde bald auch auf die Glasflüsse ausgedehnt, welche nach der vom Wiener Goldarbeiter Jos. Strasser gegen Ende des 18. Jahrhunderts wesentlich verbesserten Methode dargestellt wurden und unter dem Namen »*pierres de Strass*« bekannt sind. Im J. 1774 hatte Turnau 110, 1786 schon 443 Compositionsschmelzer und Strasserzeuger. Diese Industrie breitete sich allmählig auf Liebenau (an der Wende des 18. Jahrhunderts), Gablonz (in den 20er Jahren), Morchenstern und Steinschönau aus und wird daselbst heute noch in grossartigem Maasstab betrieben. Seit 1828 versuchte sich auch die Glasfabrik in Neuwelt und

später die 1829 gegründete Fabrik des Franz Riedl zu Wilhelmshöh bei Friedland in der Herstellung künstlicher Edelsteine.

Zu Anfang des 18. Jahrhunderts zwang grosser Holzmangel, der sich infolge waldverheerender Stürme in weiter Ausdehnung eingestellt hatte, die seit dem 16. Jahrhundert bestehenden *böhmischen Farbenwerke* (Smaltefabriken) ihren Betrieb wesentlich einzuschränken. Die Joachimsthaler Hüttenverwaltung sah sich infolge dessen vom J. 1737 an genöthigt, die Silberhüttenspeise, welche die böhmischen Farbwerke bisher zur Smaltebereitung abgenommen hatten, nach Sachsen zu verkaufen und um die Mitte des Jahrhunderts war das ganze Kobaltgeschäft in die Hände der sächsischen Fabriken übergegangen.

In der 2. Hälfte des Jahrhunderts, wo wieder Holz in genügender Menge vorhanden war, wurden bei Joachimsthal 8 Farbhütten mit 10 Öfen, je zwei in Platten (die 1778 aus einer Glasfabrik durch C. A. Putz gebildete, welche später an Franz Ant. Miesl überging, und die Morbacher'sche) und in Jungenhengst bei Platten und je eine in Zwittermühl bei Breitenbach, in Presnitz, in Silberbach bei Graslitz und in Christophshammer bei Kaaden betrieben. Sie producirten jährlich gegen 3000 Centner blaue Farbe im Werthe von 70.000 Gulden, welche theils im Inlande verbraucht wurde, theils sich den Absatz in das Ausland zurückeroberte.

Im J. 1780 erfand der Factor Franz Karl Elster in der Puchner'schen Smaltefabrik bei Joachimsthal ein vortheilhaftes Verfahren, die Concentration silberhältiger Speise mit der Gewinnung von Smalte zu verbinden.[1])

Im 19. Jahrhundert gestalteten sich die Verhältnisse für die Smalteerzeugung immer ungünstiger. Der nöthige Erzbedarf konnte von Joachimsthal nicht mehr gedeckt werden, so dass Kobalterze z. Th. aus Ungarn bezogen werden mussten, und das seit Beginn der 30er Jahre im Ausland und in den 40er Jahren auch in Böhmen in grosser Menge erzeugte Ultramarin verdrängte allmählig das Kobaltblau in fast allen

[1]) Babanek u. Seifert, l. c. p. 144.

Fällen seiner Anwendung, in welchen es nicht auf Feuerbeständigkeit der Farbe ankam. Infolge dieser Verhältnisse gingen die böhmischen Farbenwerke nach und nach ein; im J. 1836—1837 wurde der Betrieb der Joachimsthaler eingestellt und anfangs der 40er Jahre bestanden nur noch drei: Jungenhengst, Christophshammer und Fr. Miesl's Erben in Platten. Die letztgenannte Fabrik war überhaupt die bedeutendste; sie erzeugte allein von 1778 bis 1800: 15.000 Ctr., von 1800—1840: 30.000 Ctr. Smalte, die sie früher beinahe ausschliesslich trotz der sächsischen und hessischen Concurrenz im Auslande absetzte. Um die Mitte des Jahrhunderts haben aber auch diese letzten drei Fabriken zu existiren aufgehört.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurde in Böhmen der Grund zu einer Industrie gelegt, welche nur in diesem Kronland prosperiren konnte, weil sich hier das Rohmateriale in einer solchen Reichhaltigkeit und in so vorzüglicher Güte vorfand, wie in keinem anderen Theil der österreichischen Monarchie; es ist dies die *Porzellanfabrication* und *Steingut-erzeugung*. Die Erzeugung des Porzellans ist bekanntlich eine Erfindung der ostasiatischen Völker, für Europa wurde sie jedoch beiläufig 1000 Jahre später durch den Apothekergehilfen Joh. Friedr. Böttcher aufgefunden (1708—10). Böttcher's Erfindung hatte zunächst die Errichtung der Porzellan-Manufactur in Meissen (1710) zur Folge, 1718 entstand dann die zweite europäische Porzellanfabrik in Wien, welcher die Gründung weiterer Fabriken bald nachfolgte (1720 in Höchst bei Mainz, 1747 zu Nymphenburg bei München, 1750 in Sevres, 1758 in Petersburg, 1780 in Kopenhagen u. s. w.).

Die ersten Versuche in Böhmen, Porzellan zu erzeugen, wurden von dem Fuhrmann Franz Haberditzl im Dorfe Rabensgrün bei Schlaggenwald unternommen Er fand in Gabhorn bei Petschau und später zu Donawitz im Karlsbader Bezirke Lager von Porzellanerde und gründete 1791 in seinem Heimatsdorfe eine Actiengesellschaft, welche mit Hilfe des gelernten Porzellanarbeiters Joh. Gottl. Sontag aus Rudolfstadt die Fabrication von Porzellan zu betreiben suchte, aber nur Steingut zuwege brachte und sich schon

1793 auflöste. Die erste lebensfähige Porzellanfabrik errichtete 1792 in Schlaggenwald der Bergmeister Georg Paulus mit Hilfe des Porzellanmachers Joh. Georg Reumann aus Hildburghausen. Sie florirte zwar unter dem ersten Besitzer nicht, indem sie ausser Steingut wohl echtes, aber unvollkommenes Porzellan producirte, erreichte aber unter den Nachfolgern eine hohe Stufe der Vollkommenheit, auf welcher sie sich bis heute erhielt. Im J. 1793 wurde noch durch den gräfl. Thun'schen Oberforstmeister Nicolaus Weber die Fabrik in Klösterle (Porzellan und Steingut unter Verwendung des Zedlitzer Kaolins), durch die Kaufleute Joh. Wenzel und Karl Kunerle, Jos. Ign. Lange und Jos. Em. Hübel die Fabrik in Prag (Steingut, seit 1835 Porzellan) und vom Grafen Franz Jos. Wrtby die Fabrik in Konopišt bei Tejnic a. d. Sazava (Steingut unter Verwendung von Kaolin aus Flöhau bei Podersam) errichtet. Auch diese drei Unternehmungen kamen erst im folgenden Jahrhundert zur Geltung.

Die geringen Erfolge des neuen Industriezweiges im 18. Jahrhundert waren theils in der ungenügenden Ausbildung der technischen Leiter, theils in der Theilnahmslosigkeit der Regierung begründet, welche der ärarischen Wiener Fabrik keine Concurrenten aufkommen lassen wollte; dazu kam noch der Widerstand der Anrainer und Gemeindegenossen, welche die Feuergefährlichkeit der Brennöfen und die Vertheuerung des Holzes fürchteten und den Unternehmungen alle möglichen Hindernisse in den Weg stellten. Diese Verhältnisse änderten sich aber zunächst durch den wohlwollenderen Standpunkt der Regierung. Durch den Schönbrunner Frieden war 1809 Passau, woher die Wiener Fabrik die Porzellanerde bezog, für Österreich verloren gegangen und Bergrath Friedr. Mohs wurde beauftragt, in Niederösterreich, Mähren und Böhmen nach Kaolinlagern zu suchen. Die beiden erstgenannten Länder zeigten sich unergiebig, im Elbogner und Saazer Kreis Böhmens dagegen fand Mohs nicht weniger als 21 Fundorte von Kaolin. Im J. 1811 erschien dann in der Prager Postamtszeitung vom 7. October ein officieller Aufruf dahingehend, dass industriöse und verständige Unter-

nehmer diese Erfordernisse zur Porzellanerzeugung, welche die Natur in so reichlicher Weise aufgestapelt habe, auch ausnützen möchten, wozu ihnen von Seite der Regierung aller Vorschub geleistet werden würde. War auch diese in Aussicht gestellte Unterstützung in der Folge keine allzugrosse, so wurden doch der Errichtung neuer Fabriken keine besonderen Hindernisse in den Weg gelegt und diese waren nicht mehr genöthigt, ihre Erzeugnisse unter falscher Signatur — als Steingut, Erdwaare, Flittergut — auf den Markt zu senden. Trotzdem nun die politischen Verwickelungen zu Beginn des 19. Jahrhunderts industriellen Unternehmungen nicht günstig waren, nahm die Porzellan- und Steingut-Fabrication jetzt einen bedeutenden Aufschwung, in rascher Folge entstanden die Fabriken zu Giesshübel (1802), Pirkenhammer (1803), Dallwitz (1804), Unterchodau (1810), Tannova bei Klattau und Altrohlau (1813), Elbogen (1815), Klum auf der Herrschaft Neuschloss (1819), Beiereck bei Klattau (1824) u. s. f.[1])

Noch im Anfange des 19. Jahrhunderts war die Erzeugung in den Händen von Leuten, die kaum mehr waren, als gewöhnliche Töpfer. Man vernachlässigte die Reinheit des Materiales und bediente sich nur kleiner, schlecht eingerichteter Brennöfen mit bloss einer Feuerung, in welchen Rauch und Russ die Waaren schwärzte und viele Brände misslangen, so dass bis 1815 die böhmischen Fabrikate beständig eine graue, undurchsichtige, wenig haltbare Masse bildeten, deren Glasur oft nicht einmal dem Schnitte eines Messers widerstand. Man fing aber endlich auch in Böhmen an einzusehen, dass zur Leitung solcher Unternehmungen, welche im Auslande längst florirten, chemische und technische Fachkenntnisse nöthig sind, und begann die Vortheile auszunützen, welche durch die genauere geologische Kenntnis des Landes hinsichtlich der vorhandenen Rohstoffe und durch die Fortschritte auf dem Gebiete der keramischen Chemie zur Bereitung der Massa, der Glasur und der verschiedenen Farben in reichlichem Masse geboten wurden. Man führte

[1]) O. Weber, Die Entstehung der Porzellan- und Steingut-industrie in Böhmen. Prag, 1894.

neue Poch- und Mühlwerke für Feldspath und Quarz ein und erfand zweckmässige Schlemmvorrichtungen für die Porzellanerde. Zum Brennen kamen allmälig vortheilhaft construirte Vorglüh- und Gutbrennöfen in Verwendung, zu deren Heizung zuerst die Prager Fabrik neben der Holzfeuerung Steinkohlen benützte (1800) und damit von Jahr zu Jahr günstigere Resultate erzielte. Andere Fabriken folgten nach, Dallwitz brannte seit 1806 ausschliesslich Mineralkohle, bald auch Altrohlau, Unterchodau und Elbogen. Eine besondere Sorgfalt wurde auf die Schönheit und Reinheit der Glasur und die sachverständige Benützung der nothwendigen Metallfarben verwendet, zu deren Bereitung die Fabrik in Pirkhammer ein eigenes Laboratorium beschäftigte. Für die Mischung der Porzellan- und Steingutmassa und für die Zusammensetzung der Glasur hatte jede Fabrik ihr eigenes Recept, welches als grosses Geheimniss sorgfältig gehütet wurde, dagegen sind die Bezugsquellen der Rohmaterialien meistentheils bekannt. Dallwitz bezog die Erde von Aich, Zedlitz, Tippelsgrün und Putschiren, Elbogen die Erde von Zedlitz, den Feldspath von Lauterbach, den Quarz von den Schlaggenwalder Berghalden, Unterchodau die Erde von Elbogen, den Quarz von Giesshübel, Giesshübel die Erde von Zedlitz, den Feldspath von Tippelsgrün, den Quarz vom eigenen Territorium, Hammer die Erde von Zedlitz, den Feldspath von Tippelsgrün, Schlaggenwald die Erde von Zedlitz, den Feldspath von Lauterbach, Altrohlau die Erde von Zedlitz, den Feldspath vom eigenen Territorium (Herrschaft Tippelsgrün), den Quarz theils vom eigenen Territorium, theils von Giesshübel, Dannova die Erde theils von Flöhau, theils von Tejnic bei Strakonic, Schumburg die Erde von Jesseney, den Quarz von Friedstein, den Feldspath von Morchenstern, Tejnic auf der Herrschaft Konopišt die Erde theils von Flöhau, theils von Přelic bei Schlan, theils von Melnik bei Böhmischbrod, Klösterle die Erde von Kaaden und Flöhau, Klum die Erde und den Quarz vom eigenen Territorium, Prag die Erde von Flöhau und Smečno bei Schlan.

Zu einer wahren Musteranstalt gestaltete sich durch ihren eminent rationellen Betrieb die Elbogner Fabrik aus. Sie

wurde im J. 1815 von den Gebrüdern Rudolf und Eugen Haidinger, den Söhnen des 1797 verstorbenen Bergrathes Karl Haidinger gegründet, nachdem sich dieselben vorher durch einen dreijährigen Lehrcurs in der Wiener ärarischen Fabrik und eine zweijährige Bereisung der grössten Porzellanfabriken Deutschlands, Frankreichs und Englands gründlich vorbereitet hatten. In den J. 1827—40 betheiligte sich auch der als Mineraloge bekannte und als erster Director der geologischen Reichsanstalt verstorbene jüngste Bruder Wilh. Haidinger erfolgreich an der Leitung des Unternehmens und trug durch seine Besorgung der Zusammensetzung der Massa, Glasur und Farbe mit dazu bei, dass die Erzeugnisse desselben dem französischen Porzellan am nächsten kamen und die Fabrik als eine Sehenswürdigkeit der Gegend von vielen Celebritäten besucht wurde.

Während die bisherigen Versuche mit ausschliesslicher Kohlenheizung nur mit kleinen Öfen gemacht wurden, war die Elbogner Fabrik die erste, welche es 1820 unternahm, grosse zweietagige Brandöfen, deren unterer Theil für das Glattbrennen, der obere für das Vorglühen bestimmt war, bloss mit Mineralkohle zu unterhalten. Später wurden auch dreietagige Öfen aufgestellt, deren unterster Raum für das Brennen, der mittlere für das Kapsel- und Ziegelbrennen und der oberste für das Vorglühen eingerichtet war. Die Fabrik verwendete ferner auf das Schlemmen der Materialien eine peinliche Sorgfalt, um die vielen Brüche (»Sickrl«) zu vermeiden, führte einen Zusatz von verglühter Massa zur Mischung ein, wodurch sie weniger »Wund« bekam, und verbesserte nicht nur wesentlich die Glasur, die anfangs nach dem Wiener Recept (Porzellanscherben- und Quarzpulver mit Zusatz von kohlensaurem Kalk) bereitet wurde, sondern auch die Emailfarben, unter welchen sich als Fabriksspecialität ein schönes Orangegelb und eine Rehfarbe besonders auszeichneten, deren Zusammensetzung aus Uranoxyd und einigen anderen Stoffen Fabriksgeheimnis war. Auch durch die Erfindung des gegossenen Porzellans (1829) und durch die Anwendung des Blaudrucks auf Porzellan nach englischer Art hat sich die Elbogner Fabrik einen Ruf gegründet. Alle

diese Einrichtungen fanden allmälig auch in den anderen böhmischen Fabriken Eingang und zwar mit solchem Erfolge, dass viele von ihnen in ihren technischen Einrichtungen die ausländischen weit überflügelten. Erwähnt sei noch, dass der spätere Erfinder der Gasöfen, Karl Vernier, im Jahre 1848 in die Fabrik von Klösterle eintrat.

Auch die anderen Abarten der keramischen Industrie wurden in einigen Porzellanfabriken mit Glück gepflegt. So war die Prager die erste böhmische Fabrik, welche *Fayence* und auch *Wedgwood* erzeugte; die Fabriken von Neumark (1833) und Tannava bei Taus waren ihr nachgefolgt.

Eine andere Specialität, die *Siderolith-* und *Terralith-Erzeugung,* war in den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts in Böhmen aufgekommen; sie ist zwar nur als eine verfeinerte Töpferwaare, eine Art Terracotta zu betrachten, fand aber bald viel Anklang und entwickelte sich zu einer für Österreich bedeutenden Industrie. Die erste Fabrik errichteten 1822 Karl und Vincenz Huffsky in Hohenstein, verlegten sie aber 1824 nach Teplitz, wo sie von Vincenz Huffsky weiter geführt wurde; ihm folgten 1829 Wilh. Schiller und K. Gerbing in Bodenbach und 1841 Adolf Bähr in Aussig. Im J. 1842 führte auch in der Prager Porzellan- und Steingutfabrik (damals schon in Smichow) der Fabriksdirector Jos. Beyerl die Erzeugung von Terralithwaaren ein. Das Rohmateriale bezogen die Fabriken anfangs aus Sachsen, später wurden die Thone von Dux, Hohenstein, Preschen und Parchen in Böhmen zur Erzeugung der Siderolithwaare ausgebeutet. Zuerst wurden mit schwarzen, rothen und grünen Lackfarben oder mit Bronzefirniss bemalte Erzeugnisse hergestellt; die Aussiger Fabrik war aber die erste, welche in Majolicamanier eingebrannte Glasurfarben zur Verzierung benützte.

Eine andere Art der Terralitherzeugung waren die gepressten und glasirten Dachziegel, dann Fuss- und Bodenplatten und Wasserröhren, für welche Karl Huffsky im J. 1831 ein Patent erwarb.[1])

---

[1]) Encykl. Ztsch d. Gewerbew. VIII, 1848, p. 427.

Mit einigen Worten muss hier auch die Fabrication *steingebrannter Gefässe* Erwähnung finden Diese Töpferwaare, deren feuerfester Thon im Ofen zu einer steinartigen Masse sintert, welche mit einem glasartigen Überzug (Salzglasur) versehen ist, war in Böhmen lange unter der Bezeichnung des »Bunzlauer Steingutes« bekannt. Eine grössere Bedeutung erlangte diese Fabrication, als die Egerer Gemeinde um 1723 im nahen Höflas eine Töpferei zur Erzeugung von Steinflaschen für das Franzensbader Mineralwasser, welche sie früher aus Waldenburg bezog, errichtete. Man benützte hiezu anfangs den in der Nähe von Eger vorhandenen Wildsteiner Thon, erreichte aber keine günstigen Resultate. Erst als man sich zur Verarbeitung des Kinsberger Thones entschloss, liess das Springen der Gefässe im Brennofen nach und die Steinflaschen wurden von da ab anstandslos erzeugt, bis sie in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts den gläsernen Flaschen weichen mussten. Inzwischen hatte aber dieser Fabricationszweig an Ausdehnung gewonnen, es wurden auch an anderen Orten Steinflaschen zur Versendung der Mineralwässer (in Hammersdorf bei Marienbad, Bilin, Bukwa bei Falkenau u. s. w.), sowie allerlei Gefässe für chemische Zwecke (Retorten, Kolben, Vorlagen, Röhren) hergestellt. Joh. Dav. Starck war der erste, welcher die Erzeugung von Retorten und Vorlagen zur Gewinnung von Vitriolöl und von Flaschen zum Versand des letzteren einführte, welche früher aus dem Ausland bezogen werden mussten. Sie wurden aus Wildsteiner Thon zu Davidsthal, Kasnau und Vranovic erzeugt. Richter in Königsaal betrieb später dieselbe Fabrication. In Vranovic bei Radnic wurden nach einer von Balling angegebenen Mischung auch Schmelztiegel von der Qualität der hessischen hergestellt.

Als Ersatz für die Salzglasur des Steinzeuges empfahl Anthon 1839 das Wasserglas.

Graphitgeschirre (Öfen, Schmelztiegel) stellten in den 40er Jahren Weber in Krumau und die Graphitgeschirr- und Ofenfabrik in Svojanov von derselben Güte wie die Ypser her.

Alle diese Unternehmungen waren nur die ersten Anfänge, durch deren weitere Ausgestaltung Böhmen in der

2. Hälfte des Jahrhunderts auf dem Gebiete der Thonindustrie die erste Stelle in Österreich erlangte.

Ein anderer ganz neuer Industriezweig begann mit der Einführung der *Colonialzucker-Raffinerie* in Böhmen. [1]) Diese

[1]) Bis gegen das 14. Jahrhundert dürfte in Böhmen der Honig das einzige, wenigstens das vorwiegende Versüssungsmittel und zugleich auch das Material zur Bereitung des beliebten Meths gewesen sein. Welche hohe wirthschaftliche Bedeutung der Honig als unentbehrliches und vielgebrauchtes Genussmittel hatte, ist schon daraus ersichtlich, dass ihn die alten heidnischen Bewohner des Landes den Göttern als Opfer darbrachten und dass er später ein werthvolles Steuerobject bildete; beispielsweise erwähnt die Stiftungsurkunde des Vyšehrader Domcapitels (1088) eine Honigsteuer und im J. 1253 schrieb König Wenzel I. eine Steuer in Naturalien aus, unter welchen sich auch eine Abgabe in Honig befand.

Der Rohrzucker wird im J. 1344 zum erstenmal erwähnt, indem es im ältesten Prager Stadtbuch heisst: »tzuckermel sel daz gehort in de vron hof« (Teynhof — Fol. 312, D 65, A 203). Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass Zucker schon lange vorher, wenn auch sparsam, in Böhmen eingeführt wurde, denn seine Bereitung war bereits zwischen 300 und 600 n. Chr. im asiatischen Indien, der ursprünglichen Heimat des Zuckerrohrs, aufgekommen, hatte sich von da zwischen dem 7. und 11. Jahrhundert mit der Cultur des Rohres allmälig nach Persien, dem arabischen Kalifenreiche, nach Syrien, Egypten, dem nördlichen Afrika, Cypern, Rhodus, Malta, Sicilien, ja selbst nach Unteritalien verbreitet und war schon im 12 und 13. Jahrhundert durch Vermittlung des venetianischen und genuesischen Handels eine allgemein gangbare Handelswaare geworden. In Böhmen fing aber schon im 11. Jahrhundert die Einfuhr levantinischer Waaren an und es ist nicht gut denkbar, dass man im 12. und 13 Jahrhundert, wo bereits Spezereien, Gewürze und andere orientalische Handelsartikel durch den italienischen Handel eingeführt wurden, nicht auch schon den Zucker nach Böhmen gebracht hätte. Unter Karl IV., wo Prag zu einem Centralpunkt des europäischen Handels und der Handelsverkehr mit Italien ein so lebhafter wurde, dass zahlreiche italienische Kaufleute sich in Böhmen bleibend niederliessen, war Zucker und Zuckermehl bereits ein stehender Artikel unter den eingeführten fremdländischen Waaren. Im 15. und 16. Jahrhundert führten die Kaufleute in Böhmen, wie Z. Winter nachwies (Kult. obraz česk. měst. I, p. 555), schon reiche Lager von Zucker. Man verkaufte canarischen Zucker, Melis (von Malta), später auch Zucker aus Amerika, wohin Columbus canarisches Zuckerrohr verpflanzt hatte. Die Sorten von dort hiessen Thomas (nach der Antilleninsel St. Thomas, eine sehr süsse braune Sorte) und Pryzyli (aus Brasilien). Ausserdem unterschied

Manipulation wurde in anderen europäischen Ländern schon längst betrieben. In Augsburg soll bereits 1573, in Dresden 1597 eine Raffinerie bestanden haben; in Holland wurden Raffinerien nach 1648, in England seit 1659 und noch später in Hamburg, Frankreich, Portugal u. a. L. errichtet. Die erste Colonialzucker-Raffinerie in Österreich wurde 1750 in Fiume gegründet, ging aber 1780 wieder ein. Die im J. 1775 daselbst errichtete erhielt sich gleichfalls nicht, ebenso hatten die Raffinerien in Wien und Klosterneuburg (1784) keinen langen Bestand.

In Böhmen wurde die erste Rohrzucker-Raffinerie in Königsaal errichtet. Im J. 1785 gründete Graf Joh. Fries, ein bekannter niederösterreichischer Grossindustrieller, im Verein mit dem ehemaligen Installator der Triester Zuckerraffinerie Jos. de Sauvaigne eine Actiengesellschaft zum Betriebe der Colonialzucker-Raffinerie, welche im J. 1787 in dem ehemaligen Cistercienser-Klostergebäude in Königsaal die Fabrication eröffnete. Diese Anstalt war damals die einzige grössere Raffinerie in Österreich — im J. 1790 wurde daselbst bereits in 12 Kesseln gearbeitet — und erfreute sich eines ausgebreiteten Rufes, so dass sie 1794 oder 1795 von Franz Karl Achard, dem Begründer der Rübenzuckerfabrikation, und 1799 auf Kosten des Kurfürsten von Sachsen von Wilh. Aug. Lampadius besucht wurde; sie bestand bis 1802. Zwischen 1788 und 1790 trat noch eine zweite böhmische Raffinerie ins Leben, welche der bereits genannte Leinwandhändler Franz Sperling in Nachod, der auf seinen Reisen das Raffiniren in Portugal kennen gelernt hatte, ebenfalls nach dem Muster der Triester Fabrik in Neuhof bei Neustadt a. d. Mettau errichtete. Er verarbeitete

---

man nach der Beschaffenheit: Zuckermehl, Zucker in Stücken und in Broden, weissen und schwarzen Zucker, feinen Zucker, Raffinat u. s. w. Nebenbei wurde aber der Handel mit Honig noch immer gleich stark betrieben, theils weil man ihn zur Methbereitung brauchte, theils weil der Zucker noch immer ein theurer Luxusartikel war, denn 1 Ctr. Zucker kostete zwischen den J. 1490—1530 im Durchschnitt 18 Schock, in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts 20—40 rhein. Gulden und im J. 1624 wird der Preis eines Pfundes mit 24—36 kr. angegeben, was per Ctr. etwa 60 rhein. Gulden gleich kommen würde.

mit Hilfe eines aus Portugal verschriebenen Raffineurs bloss in zwei Kesseln Colonialzucker, welchen er von dort im Tauschwege gegen Leinwand bezog, doch erhielt sich diese Fabrik nur bis 1798.

Über die Manipulation in diesen beiden Fabriken ist nicht viel bekannt. Nach den sparsamen Notizen, welche sich darüber erhielten, scheint man sich an das französische Verfahren gehalten zu haben, nach welchem der Rohrzucker auf Klärpfannen in dem gleichen Gewichte Kalkwasser gelöst, die erwärmte Lösung mit Eiweiss oder Rindsblut unter stetem Abschäumen wiederholt geklärt, die Kläre nach Zusatz von etwas Butter eingedickt, dann auf die Kühlpfanne gebracht und nach wiederholtem Durchrühren in die Formen gegossen wurde. Lampadius[1]) gibt an, dass man in Königsaal die eingedickte Kläre in der Kühlpfanne mit zerriebener Raffinade bestreute, um damit die Krystallisation rascher einzuleiten. Der aus den Formen abfliessende Syrup wurde mit misslungenen Broden und dem bei der Klärung abgeschöpften Schaum abermals verarbeitet.

Die Raffinerie des Colonialzuckers wurde im J. 1812 in Königsaal noch einmal durch Ant. Richter begonnen, aber der ungünstigen Zollverhältnisse wegen nach einigen Jahren wieder eingestellt. Erst nachdem der Zoll auf die Einfuhr des überseeischen Zuckermehls herabgesetzt worden war und Richter sich im Jahre 1819 mit Heinr. Ed. Herz verbunden hatte, konnte in der Königsaaler Raffinerie die Arbeit wieder aufgenommen werden. In vier Einkochlocalen wurden anfangs jährlich über 16.000 Ctr. Rohrzucker zu weisser Waare verarbeitet; nachdem aber Richter im J. 1828 Vacuumapparate mit Dampfbetrieb aufgestellt hatte, konnte er jährlich 28.000 Ctr. produciren, überging aber in den 30er Jahren zur Rübenzucker-Raffinirung.

Herz trennte sich 1823 von Richter und gründete mit dem Kaufmann F. J. Kolb eine selbständige Raffinerie in Prag. Ausserdem betrieben in den 40er Jahren noch Lerch & Petermann in Karolinenthal und Baern-

---

[1]) Erfahrungen über Runkelrübenzucker. Freiberg, 1809.

reither in Smichow die Colonialzucker-Raffinerie, aber alle diese Unternehmungen gingen um die Mitte des Jahrhunderts wieder ein.

Dieser Rückgang der an und für sich nicht sehr bedeutenden Betriebe war hauptsächlich in dem Überhandnehmen der *Rübenzucker-Fabrication* begründet, welche sich in Böhmen im Laufe des Jahrhunderts zu einer Industrie von höchster wirthschaftlicher Bedeutung entwickelte.[1]) Bekanntlich hat zuerst der Berliner Professor der Chemie Andr. Sigm. Marggraf 1747 die Möglichkeit, aus Zuckerrüben Zucker zu gewinnen, nachgewiesen, und Fr. Karl Achard, sein Schüler und Nachfolger, in den 90er Jahren dieses Jahrhunderts diese Fabrication im Grossen ausgeführt. In Böhmen wurden die ersten Versuche um das J. 1795 in der Königsaaler Raffinerie auf Achard's Zureden unternommen, aber bald wieder sistirt, da an der Wende des Jahrhunderts die Fabrik ihren Betrieb infolge der ungünstigen Geschäftsconjuncturen einstellen musste. Im J. 1800 begann man dann auf der dem Grafen Rud. Wrbna gehörenden Herrschaft Hořovic anfangs mit kleinen Versuchen, vom J. 1802 an aber unter der Leitung des MDr. und Chemikers Joh. Andr. Scherer mit Versuchen im Grossen. Sie beschränkten sich auf die Erzeugung von Syrup, wurden aber nur bis 1805 fortgesetzt, theils weil Scherer in diesem Jahre als Professor nach Wien abging, theils weil sich die an diese Versuche geknüpften Hoffnungen nicht erfüllten. Damit schien die Lust an der Verarbeitung der Rübe erloschen zu sein. Die Folgen der Continentalsperre (1806—13) machten sich aber auch in Böhmen fühlbar und regten neuerliche Rübencultur- und Zuckererzeugungs-Versuche an. Sehr verdienstlich waren in dieser Beziehung die Bemühungen der alten patriot.-ökonomischen Gesellschaft unter der Präsidentschaft des Grafen Jos. Malabaila Canal (gest. 1826). Dieser um den landwirthschaftlichen Fortschritt in Böhmen hochverdiente Cavalier errichtete im J. 1811 bei seinem nach ihm benannten Garten in den heutigen Kgl. Weinbergen auf eigene Kosten eine

[1]) K. C. Neumann, Entwurf einer Geschichte der Zuckerindustrie in Böhmen. Erste Periode 1787—1830. Prag 1891.

Versuchs- und Lehranstalt, in welcher die im Garten gezogenen Rüben verarbeitet wurden und dem Landwirthe Gelegenheit geboten werden sollte, sich mit der Rübenzucker-Fabrication im Kleinen — gleichsam zum Hausbedarf — bekannt zu machen. Die Erzeugung wurde daher mit Hilfe möglichst einfacher Apparate durchgeführt und zwar unter Leitung des Professors der Naturlehre an der Universität und ersten Secretärs der genannten Gesellschaft, Phil. Dr. Franz Schmidt (1789—1814), der sich ausser mit Physik auch eifrig mit Chemie beschäftigte. Es wurde jedoch nur Syrup erzeugt und diese Manipulation nach Achard's ursprünglicher Methode ausgeführt. Als dann im J. 1812 Achard auf seinem Gute Kunern in Preuss.-Schlesien Lehrcurse über Zucker-Fabrication nach seiner verbesserten Methode ankündigte, wurde Prof. Schmidt auf Kosten der patr.-ökonomischen Gesellschaft dahin geschickt, um das Verfahren durch eigenen Augenschein kennen zu lernen. Nach seiner Rückkehr publicirte die Gesellschaft Achard's Arbeitsweise in einem Circular, welches sie an alle Ökonomen versandte, stellte im Frühjahr 1813 beim physikalischen Universitätslaboratorium im Clementinum einen vollständigen Apparat zur Erzeugung von Zucker aus Rübe auf und veranlasste den Prof. Schmidt förmliche Lehrcurse über Zuckerfabrication für die sich meldenden Ökonomen abzuhalten. Aber sowohl die Canal'sche Versuchsfabrik wie die im Universitätslaboratorium untergebrachte Anstalt wurde nach einigen Jahren nur schwach besucht, so dass der von der Gesellschaft geopferte Aufwand zu der kaum nennenswerthen Betheiligung in keinem Verhältnisse stand; die Canal'sche Fabrik wurde daher im J. 1814 oder 1815 und die Anstalt im Clementinum wahrscheinlich ein Jahr später geschlossen.

An der Entwicklung der böhmischen Zuckerindustrie nahm auch der Professor der Chemie am Prager polytechnischen Institute Karl Aug. Neumann einen regen Antheil; von seinen gründlichen und ausführlichen Gutachten und Abhandlungen sind jedoch nur drei im Druck erschienen:

»*Uiber Runkelrüben - Zuckerfabrikation im Grossen*« (Schweigger's Journ. f. Chem. u. Phys. IV, 1812), in welchem

Aufsatz Neumann die damals bekannten Methoden einer kritischen Besprechung unterzieht und auf Grund eigener Versuche dem Achard'schen Verfahren vor jenem einiger französischer Chemiker (Deyeux, Barruel u. Isnard, Drappiez) und des Deutschen Hermbstädt den Vorzug gibt.

»*Vergleichung der Zuckerfabrikation aus in Europa einheimischen Gewächsen mit der aus Zuckerrohr in den Tropenländern.*« Prag, 1837, 8.

»*Über die bei der Zuckerfabrikation aus einheimischen Gewächsen hinsichtlich der Erzeugungskosten zu berücksichtigenden Umstände*« (Dingler's polyt. Journ. LXVII, 1838, p. 277).

Zu ähnlichen Folgerungen wie Neumann in seiner zuerst citirten Abhandlung gelangte auch der schon wiederholt genannte Landskroner Apotheker Chr. Polyk. Erxleben, der im J. 1812 mit Versuchen über Rübenverarbeitung begann und die erzielten Resultate unter dem Titel: »*Versuche über den Anbau der Runkelrüben und deren Benützung auf Zucker und Branntwein.*« Prag. 1818, 8 veröffentlichte. Auch er befürwortet die Methode Achard's gegenüber dem Verfahren Hermbstädt's.

Das Verdienst, der erste in Böhmen Rübensyrup und Rübenzucker fabriksmässig erzeugt zu haben, gebührt dem gräfl. Pötting'schen Oberamtmann Ludwig Fischer, der seine Fabrik 1810 zu Žák bei Časlau errichtete, nachdem er schon vorher durch einige Jahre Versuche mit der Verarbeitung der Rübe im Kleinen unternommen hatte. Ihm folgte im J. 1811 Jakob Veith, Besitzer der Herrschaft Liboch bei Melnik, mit der Gründung der Fabriken in Liboch und Semil, und dann entstanden nacheinander die Fabriken in Kbel, Časlau, Křesetic, Kulm, Prag vor dem Strahower Thore u. s. w., so dass im J. 1812 in Böhmen bereits zehn derartige Unternehmungen in Betrieb waren und daneben noch zahlreiche Versuchsstationen bestanden. Im J. 1813 musste jedoch schon eine grössere Anzahl der Fabriken den Betrieb wieder einstellen und im J. 1814 trat infolge der Überfluthung des Zuckermarktes mit billigem Colonialzucker

nach dem Aufhören der Continentalsperre der gänzliche Verfall der Rübenzucker-Industrie ein, die bisher ohnehin nicht imstande war, so reine Erzeugnisse zu erzielen, wie es die Colonialproducte waren. Nur Žleb stellte den Betrieb erst 1816 ein, worauf noch die Libocher Fabrik blieb, welche bis zum J. 1821 arbeitete.

Der Rübensaft wurde in den böhmischen, damals meist nur sehr primitiv eingerichteten Fabriken in dieser Periode beinahe allgemein durch Pressen gewonnen; nur vereinzelt und untergeordnet kam das Macerationsverfahren in Anwendung. Die Verarbeitung des Saftes geschah zumeist nach dem Achard'schen Verfahren (Ansäuren des Saftes mit Schwefelsäure und Entsäuerung mit Kreide oder Kalk); allmälig wurden jedoch zahlreiche locale Modificationen und Verbesserungen in der Reinigung und dem Kochen eingeführt. Die chemische Controlle beschränkte sich auf die Anwendung von Lakmuspapier. Časlau, Liboch und später auch Kulm und Prag arbeiteten nach der Achard-Hermbstaedt-schen Methode, welche darin bestand, dass der Saft nicht angesäuert, sondern nach Ausfällung der Eiweisskörper durch Kochen mittelst Kalk geklärt wurde. Zur vollständigen Reinigung wurde theils Milch, theils Rindsblut (Časlau, Bukowan bei Březan, Žleb) verwendet. Das Eindicken des Saftes geschah zumeist in flachen Abdampfpfannen durch directes Feuer, nur einige Fabriken hatten Dampfapparate eingeführt. Der Rohzucker wurde aus dem Syrup entweder durch Körnung und nachfolgendes Eingiessen in Hutformen oder durch allmälige Krystallisation in Thonschüsseln hergestellt. Das Bleichen der Brode in den Formen geschah durch Deckung mit Thon; vollständig weisse Brodwaare zu erzeugen gelang übrigens nur wenigen Fabriken. Zur endgiltigen Reinigung resp. Raffinirung wurde der Zucker in Kalkwasser aufgelöst und unter Zusatz von Eiweissstoffen aufs Neue geklärt.

Während die Rübenzucker-Industrie sowohl in Österreich wie in Deutschland vollständig einging, erhielt sie sich in Frankreich und kam daselbst allmälig zu einer solchen Ausbildung, dass man auch in den anderen Ländern diesem Industriezweig die Aufmerksamkeit wieder zuzuwenden be-

gann. Man fing anfangs der 30er Jahre zuerst in Deutschland an, neue Fabriken zu errichten und in ihnen die in Frankreich erlangten Erfahrungen nachzuahmen. In Österreich gründete 1829 Freih. v. Dalberg zu Datschitz in Mähren die erste Rübenzucker-Fabrik und 1830 Graf Colloredo-Mannsfeld eine Versuchsfabrik zu Staatz in Niederösterreich. Gleichzeitig erwachte auch in Böhmen [1]) das Bestreben, den alten Industriezweig wieder aufleben zu lassen und 1830 errichtete in der Gegend von Klattau Graf Eugen Černin eine Zuckerfabrik in Chudenic und Vict. Ritter v. Strahlendorf eine solche in Bezděkau. Von ganz besonderen Folgen war jedoch die Gründung der Zuckerfabrik in Dobrawic, zu welcher Fürst A. K. zu Thurn und Taxis durch einen Aufsatz Karl Weinrich's (geb. 1800 zu Klein-Rechtenbach bei Wetzlar, gest. 1860 zu Frankfurt) über die Fortschritte der Rübenzucker-Erzeugung veranlasst wurde. Er berief den Verfasser, der seine fachliche Ausbildung in Frankreich erlangt hatte, zu sich und betraute ihn 1831 mit der Einrichtung und Leitung der neuen Fabrik. Weinrich wurde dadurch in die Lage versetzt, die verbesserten Fabricationsmethoden in Böhmen einzuführen und zu der später so hohen Entwicklung der böhmischen Zuckerindustrie den Grund zu legen. Rasch kam es nun zur Gründung weiterer Fabriken, so dass innerhalb der nächsten 10 Jahre bereits 52 im Betriebe waren; viele wurden unter der Leitung Weinrich's hergestellt, der 1837 auch eine eigene Zuckerfabrik in Sadska erbaute. Doch waren nicht alle Fabriken auf den vollständigen Betrieb eingerichtet; die kleineren erzeugten bloss Syrup, den sie dann an die grösseren Fabriken zur Verarbeitung auf Rohzucker überliessen, wieder andere befassten sich vorwiegend mit der Raffinirung des Rübenzuckers.

Fast gleichzeitig mit Weinrich war der Chemiker Phil.-Dr. Friedr. Kodweiss (geb. 1803 in Wangen, Würtemberg; gest. 1866 als Chemiker der k. k. Tabakfabrik in Hainburg) nach Böhmen gekommen. Anfangs hatte er sich in Deutschland vorzugsweise in Apotheken beschäftigt, dann

[1]) Joh. V. Diviš, Beiträge zur Geschichte der Zuckerindustrie in Böhmen. Zweite Epoche 1830 - 1860. Kolin, 1891.

aber der Zuckerfabrication gewidmet und war auf Empfehlung seines Freundes Just. Liebig und höchstwahrscheinlich durch Vermittlung Weinrich's vom Fürsten Oettingen zur Leitung der 1831 gegründeten Zuckerfabrik in Kuchle berufen worden, welche er namentlich nach ihrer Übertragung in das nahe Königsaal im J. 1834 zu einer wahren Musteranstalt erhob. Sowohl Dr. Kodweiss wie der ihm eng befreundete Weinrich erwarben sich bald sowohl im In- wie im Auslande den Ruf ausgezeichneter Fachmänner, wesshalb ihnen nicht nur die Einrichtung, sondern auch die Inspection vieler Fabriken im Lande anvertraut wurde. Im J. 1835 arbeiteten etwa drei Fünftel sämmtlicher Zuckerfabriken Böhmens unter der Aufsicht dieser beiden Männer und die Mehrzahl der damaligen böhmischen Zuckerfabrikanten verdankte ihnen ihre Ausbildung. Eine Darstellung der von Weinrich und Kodweiss eingeführten Manipulationen findet sich in folgenden Schriften:

Dr. Friedr. Kodweiss »*Kurzgefasste Beschreibung der Darstellung des Runkelrübenzuckers in der hochfürstl. Oettingen-Wallersteinschen Fabrik zu Kuchle.*« Prag, 1834, 8.

K. Weinrich »*Die neuesten in der böhmischen Rübenzuckerfabrikation eingeführten Verbesserungen*« (Neue Schriften der k. k. patriot.-ökon. Ges. in Böhmen IV, 2, 1832 — im Separatabdr. Prag, 1835).

— *Uiber die Bereitungsart des Zuckers aus Runkelrüben, welche Dr. Zier für seine Erfindung ausgegeben und verkauft hat.*« Prag, 1837 (enthält eine Kritik der anfangs als Geheimverfahren behandelten Methode des Apothekers Zier in Quendlinburg).

»*Relation über die von dem Wirthschaftsrathe und Gutsbesitzer A. J. Oppelt zu Swinař im berauner Kreise im J. 1832 neu errichtete Rübenzuckerfabrik, nebst genauer Beschreibung der in jenem Jahre dort bestandenen, vom Herrn Karl Weinrich eingeführten Manipulation*« (Neue Schriften der k. k. patr.-ökon. Ges. in Böhm IV, 1. 1832. — Separatabdr. Prag, 1834).

Ant. J. Oppelt »*Über Runkelrüben-Zuckerfabrikation*« (ibid. VII, 1, 1838).

Der dem Achard'schen Verfahren sich nähernde Vorgang war im wesentlichen folgender: Zur Saftgewinnung war fast ausschliesslich das Pressverfahren im Gebrauch; die kalte Maceration führte Weinrich 1840 probeweise in Jirna ein, änderte selbe jedoch im Laufe der Jahre vielfach ab. An Stelle des früher angewendeten deutschen Läuterungsverfahrens wurde allgemein die *Weinrich-Kodweiss'sche* oder *böhmische Methode*, hie und da allerdings mit eigenen Modificationen, in Anwendung gebracht. Der Saft wurde nämlich zuerst mit Schwefelsäure, dann mit Kalkbrei versetzt, hierauf erhitzt und dabei durch Controllversuche geprüft, ob noch ein weiterer Kalkzusatz nothwendig wäre. Der Vortheil bestand darin, die richtige Quantität Kalk zu finden, welche zugesetzt werden musste. Der geklärte Saft wurde sodann auf 10—14^0 Bé abgedampft, abgezogen und mittelst Schwefelsäure neutralisirt. Nachdem er sodann durch Spodium filtrirt worden war, wurde er weiter eingedickt, unter Zusatz von Kalkwasser und Eiweiss geklärt, abgeschäumt und sobald er die durch die sog. Blasenprobe erkennbare richtige Consistenz erlangt hatte, in die Formen gefüllt. Die Kochungen von der Läuterung des rohen Saftes bis zur letzten Eindickung des Klärsels geschahen in offenen Pfannen, mitunter aber schon mittelst Dampfapparaten. Die erste und zwar Howard'sche Vacuumpfanne stellte 1836 Richter in Königsaal auf, der eine ähnliche Einrichtung schon 1828 bei der Colonialzucker-Raffinirung in Verwendung hatte. Die zweite Vacuumpfanne, Degrand's System, wurde Ende der 30er Jahre in Jirna eingerichtet. Die Ausbringung von Nachproducten war noch eine sehr mangelhafte.

Um die Entwicklung der böhmischen Zuckerfabrication hatte sich auch das polytechnische Institut in Prag wesentliche Verdienste erworben. Dass bereits Prof. Neumann zu einer Zeit, wo der neuentstandene Industriezweig noch keinen Lehrgegenstand an der Anstalt bildete, eifrig für seine Förderung eintrat, wurde bereits erwähnt. Einen besonders günstigen Einfluss auf die weitere Ausbildung der böhmischen Zuckerindustrie übte aber während seiner langjährigen Thätigkeit Prof. Balling, indem er hauptsächlich bemüht war,

diesen Fabricationszweig auf bessere wissenschaftliche Grundlagen zu stellen. Er führte die Vorträge über diesen Gegenstand in der Anstalt ein und bildete viele hervorragende Zuckerfabrikanten heran, die er dann auch während ihrer praktischen Thätigkeit bereitwilligst mit seinen Rathschlägen unterstützte. Eine chemische Controlle bestand bis zur Mitte des Jahrhunderts beinahe gar nicht und die Manipulation war trotz aller bisherigen Fortschritte eine vorwiegend handwerksmässige. Man suchte in dem richtigen Kochen des Saftes den Schwerpunkt der ganzen Procedur und begnügte sich mit der Überwachung der Reaction, denn man kannte die Schädlichkeit der allzugrossen Alcalinität des Saftes, sowie andererseits die drohende Gefahr einer neutralen bis sauren Wirkung, suchte aber beides nur durch sehr primitive Versuche zu verhüten. Die Prüfung des Zuckergehaltes der Rüben, des Saftes und des Rohzuckers, welche heute die wissenschaftliche Basis der ganzen Zuckerfabrication bildet, beschränkte sich nur auf die Anwendung des Aräometers. Der erste Fortschritt war in den 40er Jahren die Einführung der von Schatten erdachten, allerdings nicht einwandfreien Methode der Zuckerbestimmung in den Rohmaterialien, welche sich auf die Löslichkeit des Calciumhydroxydes in einer Zuckerlösung gründet. Eine ausgiebige chemische Controlle begann erst in der 2. Hälfte des Jahrhunderts in Begleitung der grossartigen Reformen, welche die Zuckerindustrie in dieser Periode durchmachte, und ihre Einführung in die böhmischen Fabriken mit veranlsast zu haben, war ein Hauptverdienst Balling's.

Die wichtigsten seiner in das Zuckerfach einschlagenden Publicationen sind folgende:

»*Uiber die Anwendung des Aräometers in den Künsten und Gewerben*« (Mitth. f. Gew. u. Handel. 1837).

»*Der salzsaure Kalk, ein neues Läuterungsmittel des Runkelrübensaftes*« (Öconom. Neuigkeiten. 1837).

»*Neue Bestimmungen der den Zuckerlösungen entsprechenden specifischen Schweren*« (Mitth. f. Gew. u. Handel. 1839).

»*Von der nützlichen Anwendung des Saccharometers in der Zuckerfabrication*« (ibid. 1840).

»*Anleitung zum Gebrauche des Saccharometers.*« Prag, 1855. 8.

»*Ein Beitrag zu den Prüfungsmethoden der verschiedenen Zuckersorten, der Syrupe und Melassen auf ihren Zuckergehalt mit dem Polarisations-Saccharometer*« (Ztsch. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Industrie im Zollverein. X. 1860).

Die Production der böhmischen Zuckerfabriken hatte in der 2. Epoche ihrer Entwicklung erheblich zugenommen, ihre Leistungsfähigkeit war aber bis zur Mitte des Jahrhunderts immerhin eine nur mässige geblieben, da sie kaum 1000 MCtr. pro Fabrik erreichte; erst die bedeutende Vervollkommnung der technischen Methoden (Saturationsverfahren, Diffusionsverfahren etc.) in der 2. Hälfte des Jahrhunderts hatten einen so hochgradigen Aufschwung zur Folge, dass die Production gegenwärtig durchschnittlich 10.000 MCtr. pro Fabrik übersteigt und die Einfuhr des Colonialzuckers gänzlich verdrängte.

Zur selben Zeit, in der man mit der Zuckerfabrication aus Rüben begann, suchte man noch nach *anderen Pflanzen, aus denen sich auf billigere und bequemere Weise Zucker gewinnen liesse*, und auch dieses Bestreben erreichte zur Zeit der Continentalsperre seinen Höhepunkt. Schon seit 1794 betrieb Bernard Enns in Theresienstadt durch einige Jahre die Syruperzeugung aus Möhren (Daucus Carota). Im J. 1812 wurde auf der Herrschaft Zbirow aus Birkensaft durch Oberförster Jos. Finger und auf der Herrschaft Žleb aus Maissaft Zucker hergestellt. Beiläufig um dieselbe Zeit trachtete auch der Advocat M. J. Hlava in Budweis Syrup aus dem Safte der Birken und des Ahorns zu bereiten.

Die Kenntniss des *Ahornzuckers* hatten die Franzosen aus Canada herübergebracht und die Zuckergewinnung aus dem Ahornsafte, welche zu jener Zeit in mehreren europäischen Ländern versucht wurde, ergab gegenüber anderen hier in Betracht kommenden Pflanzensäften überall noch die besten Resultate. Unter den österreichischen Ländern hatte sich hauptsächlich in Böhmen und Mähren die Cultur des Ahorns und die Erzeugung des Ahornzuckers eingebürgert. In Böhmen war das Anbohren der Ahornbäume zum Be-

hufe der Gewinnung des süssen Saftes schon in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts bekannt; er wurde jedoch nur als Getränk benützt und zwar entweder ohne weitere Verarbeitung oder nach vorhergegangener Gährung. Die ersten Mittheilungen über die Möglichkeit aus dem Safte des Zuckerahorns (Acer saccharinum) und Spitzahorns (Acer platanoides) Zucker zu erzeugen, stammen von dem Časlauer Bezirksarzte Dr. Adam Steinreiter, auf dessen Betreiben der Wirtschaftsdirector Felzer in Okrouhlík und das Patrimonialamt Ronov in den J. 1808 und 1809 erfolgreiche Versuche unternahmen. Gleichzeitig begann Karl Böhringer, fürstl. Auersperg'scher Forstmeister in Žleb, mit systematischen Versuchen, welche zu so günstigen Resultaten führten, dass er von der Hofkammer in Wien die Aufforderung erhielt, seine diesbezüglichen Erfahrungen zu veröffentlichen, was unter dem Titel: »*Über die Zucker-Erzeugung aus dem Safte des Ahornbaums in den k. k. oesterreichischen Staaten. Wien, 1810.*« 8 auch geschah. Er verarbeitete den Saft von Acer platanoides und pseudoplatanus, fand aber die erstere Art viel ergiebiger. Die Procedur war sehr einfach: die eingesammelten Partien des Saftes, welche, um ihr Säuern zu verhindern, mit etwas Kalkwasser versetzt worden waren, wurden zusammengegossen und sobald sich eine grössere Menge angehäuft hatte, unter beständigem Abschäumen ohne weitere Zusätze gekocht, geklärt, dann bis zur Syrupdicke abgedampft und endlich auf flachen Schüsseln der Krystallisation überlassen.

Da die Erzeugung von Ahornzucker mit keinen besonderen Schwierigkeiten verbunden war, suchte die patr. ökonom. Gesellschaft im J. 1811 durch Auschreibung von Auszeichnungen und Belohnungen zur Pflanzung von Ahornbäumen und zur Fabrication des Zuckers aus denselben anzueifern und veranlasste ihren damaligen Secretär, den Professor der Botanik Med. Dr. Joh. Christian Mikan eine Abhandlung zur Belehrung der Landwirthe auszuarbeiten, welche alles enthielt, was bis dahin über die Cultur der Ahornbäume und die Zuckererzeugung aus denselben bekannt war: »*Uiber Zuckererzeugung aus Ahornsaft. Uiber-*

sicht der hierauf Bezug habenden Erfahrungen. Mit 2 Kpft. Prag, 1811.« 4. Diese Publication und die Schrift Böhringer's, die aufmunternde Thätigkeit der patr. ökonom. Gesellschaft, sowie die unterstützenden Verfügungen der Regierung waren der Ahornzucker-Erzeugung in Böhmen in hohem Grade förderlich und man begann auf vielen Domänen mit der Vergrösserung der Ahorn-Culturen und der Production von Ahorn-Zucker und Ahorn-Syrup. Hauptsächlich beschäftigten sich Forst- und Ökonomiebeamte mit dieser Erzeugung, so in Chudenic der Oberförster Em. Wolf, in Liboch Forstmeister Ant. Seeland, in Windig-Jenikau Oberförster Vlkanova, in Vojno-Městec Oberverwalter Ullrich, in Arnau die Forstbeamten Wobisch und Veselsky, in Starkenbach der Förster Stephan Jahnl, bei Neuhaus Forstmeister Wachtel, in Grünberg bei Klattau Oberförster Prokop Bohutinsky u. v. a.[1]). Zumeist hielt sich diese Industrie in bescheidenen Grenzen, nur an zwei Orten wurde sie in grösserem Masstab betrieben: in der fürstl. Colloredo'schen Ahornzucker-Fabrik zu Dobřiš und in der unter Böhringer's Leitung stehenden Rüben- und Ahornzuckerfabrik in Žleb; die letztere erzeugte allein fast die Hälfte der ganzen Ahornzucker-Production in Böhmen. In diesen beiden Fabriken brachte man es durch gründliche Raffinirung der Rohwaare mit Hilfe von Rindsblut zur Herstellung von weissen Broden; in Dobřiš wurde noch eine höhere Raffinade durch nochmalige Reinigung mit Kalkwasser und Eiweiss erzielt. Im J. 1812 hatte die Ahornzucker-Fabrication in Böhmen ihren Höhepunkt erreicht. Aber die gleichen Ursachen, welche auf die erste Periode der Rübenzuckerproduction nachtheilig einwirkten, waren auch der Erzeugung des Ahornzuckers nicht förderlich; dazu kam die von Jahr zu Jahr abnehmende Ergiebigkeit der angebohrten Bäume, kurz die Fabrication ging von jetzt an successive zurück, bis sie um das Jahr 1816 gänzlich eingestellt wurde [2]).

---

[1]) Im J. 1812 versuchte auch A. Richter, damals noch Kaufmann in Prag, unter Beihilfe Prof. Mikan's im »schwarzen Ross« aus Ahornsaft Zucker zu erzeugen.

[2]) K. C. Neumann. l. c. p. 80.

Auch die im J. 1811 von Kirchhoff in Petersburg entdeckte Umwandlung der Stärke in *Stärkezucker* durch Einwirkung von Schwefelsäure gab in Böhmen Anlass zu Versuchen im Grossen, welche einige Fabriksunternehmungen zur Folge hatten. Schon im J. 1812 wurde die Bereitung von Stärkesyrup von dem Apotheker Vincenz Douscha in Braunau und von der Domäne Semil versuchsweise betrieben, aber bald wieder eingestellt. Der Budweiser Advocat M. J. Hlava betrieb in demselben Jahre neben der Rübenzucker-Fabrication auch die Erzeugung von Stärkesyrup aus Kartoffeln und stellte im J. 1813 auch Versuche mit Weizen- und Maisstärke an, doch sollen ihm Kartoffeln die besten Resultate geliefert haben. Sein Bestreben ging dahin, Stärkezucker in Broden herzustellen. Im Jahre 1836 errichtete Wilh. Pistorius die erste Stärkesyrup-Fabrik in Neustupov, in welcher ein Theil der verarbeiteten Stärke aus Kartoffeln selbst erzeugt, eine noch grössere Quantität aber erkauft wurde. Die immer schwierigere Beschaffung des nöthigen Brennholzes nöthigte aber den Besitzer, die Fabrik im J. 1841 nach Trebnic bei Selčan zu verlegen, wo er den Betrieb auf Kohlenheizung einrichtete. Inzwischen hatte Weinrich gefunden, dass, wenn man die Stärke mit Wasser und Schwefelsäure bei einer Temperatur kocht, welche nur um einige Grade höher ist, als die des kochenden Wassers, man nur 1—2% Schwefelsäure anzuwenden braucht, um sie in 2—3 Stunden vollständig in krystallinischen Zucker überzuführen (Allgem. Anzeiger, 1825, Nro. 301 — »*Beschreibung der Stärkezucker-Bereitung nach einer neuen Entdeckung von Karl Weinrich. 1826*« ohne Angabe des Druckortes). Daraufhin errichtete die Zuckerfabrik in Svinař bei Karlstein eine Abtheilung, in welcher nach Weinrich's verbesserter Methode die Stärkezucker-Erzeugung betrieben wurde. Nach dem Muster der Svinařer Fabrik legte dann Fürst Oettingen eine ähnliche Anstalt in Königsaal an und auch die schon früher bestandene Stärkezucker-Fabrik im Canalschen Garten bei Prag (der nach des Grafen Canal Tode in den Besitz des Grafen Georg Buquoy übergegangen war) wurde in dieser Weise umgestaltet. Im

J. 1841 wurde auch in der dem Franz Karl Pistl gehörenden Zuckerfabrik zu Radič bei Selčan neben der Rübenzucker-Erzeugung die Fabrication von Stärkesyrup eingerichtet und jahrelang mit Erfolg betrieben. Bloss mit Stärkesyrup-Erzeugung befasste sich die Fabrik des Franz Frankenberg in Budweis.. Um die Mitte des Jahrhunderts befanden sich im Lande 10 Kartoffelsyrup-Fabriken, unter welchen die Pistorius'sche über 4000 Ctr. Syrup jährlich lieferte, während die übrigen zwischen 400 – 900 Ctr. erzeugten.

Prof. Balling veröffentlichte bereits 1835 einen Aufsatz »*Für Stärkesyrup-Fabrikanten*« (Mitth. f. Gew. u. Hand. I, 331) und gab dann 1845 eine verbesserte Methode an, den Syrup direct aus dem Kartoffelbrei zu gewinnen: »*Uiber Syrupfabrication aus Kartoffeln*« (Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. V, p. 1145).

In den 40er Jahren kam ein verwandter Industriezweig, die *Dextrin-Erzeugung* aus Kartoffel- und Weizenstärke auf, welche ziemlich bedeutende Fabriksanlagen zur Folge hatte. Noch in die erste Hälfte des Jahrhunderts fällt die Errichtung der Fabriken des Joh. Friedr. Gärtner jun. (1845) und Dr. J. A. Schultz in Prag, Vinc. Ružička und Jos. Kassegowitz in Jungbunzlau; ihr Absatzgebiet waren die Zeugdruckereien im ganzen österreichischen Kaiserstaat. Auch über diesen Artikel veröffentlichte Balling seine Erfahrungen unter dem Titel: »*Die Erzeugung von Stärkegummi*« (Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. VII, 1847, I). Auf seine Anregung gründete 1841 in Karolinenthal Samuel Engelmann eine mit Dextrinerzeugung combinirte *Albuminfabrik,* welche Blut- und Hühnereiweiss verarbeitete.

In der *Bierbrauerei*[1]) hatte sich von Generation zu Generation die empirische Methode vererbt, nach welcher bis in das 19. Jahrhundert das Bier erzeugt wurde, und diesen Verhältnissen entsprecheed war auch die Einrichtung der Bräuhäuser eine höchst einfache geblieben In der gepflaster-

[1]) Dr. K. Urban in »Die Grossindustrie Österreichs,« V., p 197. — Fr. Chodounský, K. Urban, Ein Beitrag zur Geschichte des Brauwesens in Böhmen. Prag. 1891.

ten Tenne befand sich der aus Sandsteinquadern oder Platten gebaute Quellstock und fast überall in Böhmen traf man die Rauchdarre (Wallach) mit Horden aus Weidenruthen, später aus durchlöcherten Holzbrettern, obwohl schon 1760 als Seltenheit Drahthürden vorkamen. Schaufel, Streichholz und Besen waren die Hilfsmittel bei den Verrichtungen auf der Tenne und Darre. Das Schroten des Malzes wurde nicht im Bräuhause selbst, sondern in einer benachbarten Mühle besorgt. Im Sudlocale — der Braustube — befanden sich die Braupfanne, der Maischstock, der Biergrand, die Kühlstöcke, der Zusammengusstock und einige Wasserbottiche und mit Ausnahme der Pfanne waren alle diese Geräthschaften aus Holz. Es wurden im 18. Jahrhundert nur starke Biere gebraut, denn die Schüttung war unverhältnismässig gross — 37 bis 40 *kg* Malz auf den Hektoliter gegen 25 im Anfang des 19. Jahrhunderts — was nur der billige Preis der Gerste ermöglichte. Das Durchseihen der Würze im Maischbottich wurde gewöhnlich durch eine Strohlage vermittelt, welche zwischen dem Boden des Bottichs und einem beweglichen und vielfach durchlöcherten Einsatz, dem sog. Stellboden, eingelagert war. An Stelle dieses letzteren und des Strohs benützten manche Brauereien den »Hecht« d. i. eine umgekehrte Rinne, deren Theile dicht durchbohrt waren. Man arbeitete nach dem böhmischen Decoctionsverfahren, nach welchem die Maische 3 bis 4mal auf der Pfanne ausgekocht wurde. Von dem zumeist aus Stein gehauenen Grand oder Unterstock wurde die aus dem Zapfenloch des Maischbottichs abfliessende Würze aufgenommen und dann auf die Pfanne überschöpft. Zur Präparirung des Hopfens vor der Beimengung zur Würze waren verschiedene, mehr weniger unsinnige Methoden im Gebrauch. An manchen Orten wurde derselbe vorher geröstet und zwar in der Art, dass man ihn in einer Pfanne über Kohlen setzte, mit Würze besprengte und wiederholt umwandte, bis sich die Dolden öffneten und der herausquellende Saft Schaum und Blasen gab. Nach einer anderen Methode befeuchtete man den Hopfen mit Salzwasser, infundirte ihn dann mit heissem Wasser und setzte nur den auf diese Weise erhaltenen Auszug der

Würze bei. Oder man kochte den Hopfen mit einem Theile der Würze derart zusammen, dass er mit Haken aus der Pfanne ausgekratzt werden musste. Nachdem die Würze von der Braupfanne auf die Kühlstöcke abgelassen war, wurde ein zweiter Aufguss auf die Treber gemacht und dadurch das sog. Nachbier oder Dünnbier erhalten. Zum Durchrühren der Maische im Maischstock und der Würze auf den Kühlstöcken bediente man sich der Krücken und Maischscheite und das Ablassen vom Maischstock, der Braupfanne und vom Zusammengusstock geschah mit Hilfe hölzerner Rinnen; einfache, mit schmutzigen Hadern umwickelte Zapfen ersetzten die heutigen Ablasshähne. Den Einfluss der Temperatur auf die einzelnen Phasen des Brauprocesses kannte man längst, aber bis in den Beginn des 19. Jahrhunderts entschied das Gefühl der Hand über den Moment der beendeten Abdarrung und über den Zeitraum der ausreichenden Kühlung der Würze auf den Kühlen. Von den letzteren brachte man das Bier in den Zusammengusstock, wo man die Hefe zusetzte, leitete es dann in die Füllkammer, wo es während der Hauptgährung theils in Gebinden, theils in Bottichen verblieb und nach Beendigung derselben in Kleingebinde ausgestossen wurde. In den Städten waren aber die Sudstätte und das Gährungslocale häufig getrennt. Unter den 60 Bräuhäusern, welche im J. 1791 in Prag bestanden, besassen nur 13 ein eingerichtetes Sudhaus, die übrigen mussten an einem fremden Orte brauen und das Gebräu, nachdem es auf den Kühlen abgekühlt war, in das Bierverlegerhaus überführen, wo es in die Gährkammer eingelagert wurde.

Die ungünstigen wirthschaftlichen und politischen Verhältnisse zu Ende des 18. und im Anfange des 19. Jahrhunderts hatten den allgemeinen Niedergang des Brauwesens in den Bierländern Österreichs und Deutschlands und damit eine fortschreitende Verschlechterung des Bieres herbeigeführt. In Böhmen nahmen die Klagen über verdorbene, ungesunde und mit allerhand Ingredienzien verfälschte Biere so sehr überhand, dass sich das Landesgubernium im Jahre 1811 veranlasst sah, die medicinische Facultät in Prag um die Abgabe eines Gutachtens über die Eigenschaften eines

echten Bieres und die Kennzeichen eines verfälschten zu ersuchen.

In diesem desolaten Stadium wurde in Böhmen eine neue Ära der Bierbrauerei durch die Arbeiten Franz Andreas Poupě's[1]) angebahnt, eines schlichten Bräuers, der aber als Fachmann am besten die Ursachen des Verfalles erkannte und durch seine gründliche praktische Ausbildung im Braugewerbe, seine umfassende, durch Selbstunterricht erlangte Vertrautheit mit der damals vorhandenen Fachliteratur, seine ausgebreitete Kenntniss der Verhältnisse im In- und Auslande und durch seine geniale Beobachtungsgabe zum Reformator des böhmischen Brauwesens wurde. Er bemühte sich unermüdlich die veraltete Einrichtung der damaligen Bräuhäuser und das handwerksmässige Verfahren bei der Biererzeugung zu beseitigen und zwar mit solchem Erfolge, dass die von ihm ausgesprochenen Grundsätze ein bis heute giltiges System in der Brauerei bilden. Seine Rathschläge und Verbesserungen erstreckten sich auf alle, selbst die unbedeutendsten Erfordernisse und Manipulationen, insbesondere deckte er die fehlerhafte Anlage der Bräuhäuser auf, vervollkommte die Feuerungsanlagen bei Darren und Pfannen, führte in den ersteren die Blechhorden ein, eiferte für die Errichtung eigener Mühlen zum Schrotten des Malzes, erfand eine eigene Seihevorrichtung, verwarf die unzweckmässige Construction des Maischbottichs und der Kühlstöcke

---

[1]) Fr. Andr. Poupě wurde im J. 1753 zu Böhm.-Sternberg bei Wlašim als Sohn eines Schmiedes geboren, besuchte die Schule seines Geburtsortes, scheint aber von seinem Pathen, dem Cantor im nahen Rataj noch eine gründliche literarische Vorbildung erlangt zu haben. Im J. 1768 trat er bei seinem Bruder, der damals schon selbstständiger Bräuer in Gross-Bitteš in Mähren war, in die Lehre, begab sich dann 1772 auf die Wanderschaft, auf welcher er namentlich in vielen Brauereien Mährens arbeitete, endlich aber auch Schlesien, Wien und das südliche Deutschland besuchte. Im J. 1777 scheint er bereits als Unterbräuer im südlichen Böhmen thätig gewesen zu sein. 1778 wurde er herrschaftlicher Bräuer in Štěkna, von wo er 1787 in gleicher Eigenschaft nach Tachau übersetzt wurde. Von 1793—94 war er Bräuer in Jinonic, von 1794—98 in Schlan und im letzteren Jahre wurde er städtischer Bräuer in Brünn, als welcher er 1805 starb (Ant. Bělohoubek, Život a působení Frant. Ondřeje Poupěte V Praze, 1878).

und reformirte hauptsächlich die Vorgänge der Malz- und Bierbereitung, zu deren Durchführung er keine anderen Rohstoffe als Wasser, Gerste, Hopfen und Hefe zuliess, und zu deren Controlle er den Thermometer und die »hydrostatische Wage« in die Brauerei einführte. Durch Veröffentlichung seiner Grundsätze in belehrenden Schriften suchte er das Verständniss der Arbeit in weiteren Kreisen zu verbreiten und der bisherigen gedankenlosen und rein mechanischen Ausführung des Braugeschäftes entgegenzuarbeiten. Er publicirte:

»*Die Kunst des Bierbrauens, physisch-chemisch-öconomisch beschrieben. Prag, 1794.*« 2 Thle. 8. — In 2. Aufl mit einem 3. Theil aus den hinterlassenen Aufzeichnungen Poupě's zusammengestellt von Joh. Sušicky, *Prag, 1821. Mit 7 Kupfertafeln.* 8.

»*Versuch einer Grundlehre der Bierbrauerei in katechetischer Form für Lehrlinge, Gesellen und Bräuer etc. Prag, 1797.*« *8,* und in böhmischer Ausgabe: »*Počátkové základného naučení o vaření piva atd. V Olomouci, 1801.*« *8.*

Der Ruf seiner Reformen hatte sich bereits im J. 1792 so ausgebreitet, dass er vom Grafen Wrbna nach Hořovic und bald darauf vom Grafen Taaffe nach Ellischau berufen wurde, um in den dortigen Bräuhäusern seine Verbesserungen und Methoden einzuführen. Seither wurde ihm in zahlreichen Fällen theils die Einrichtung ganzer Brauereien, theils der Umbau einzelner Bestandtheile, wie der Darren, Feuerungsanlagen u. s w. übertragen und viele Grossgrund- und Brauereibesitzer suchten in Brauangelegenheiten seinen Rath und liessen ihre Betriebe von ihm überprüfen und begutachten. Die günstigen Erfolge seiner Neuerungen veranlassten auch eine grosse Anzahl strebsamer Bräuer, zumeist aus Böhmen, aber auch aus anderen österreichischen Ländern, ja selbst einzelne aus Deutschland sich zu ihm nach Schlan, später nach Brünn zu begeben, um seine Methode kennen zu lernen, und viele von ihnen unterzogen sich einer öffentlichen Prüfung und verbreiteten des Meisters Grundsätze erfolgreich weiter. Es sei hier nur Ant. Dreher's Adoptivsohn Dominik Hummel genannt, durch dessen Vermittlung der

erstere selbst mit Poupě's Schriften vertraut und ein aufrichtiger Verehrer desselben wurde. Diese Lehrthätigkeit Poupě's bildet den ersten Versuch einer Brauschule in Böhmen.

Weitere Schriften aus dieser Periode sind:

Chr. Polyk. Erxleben: »*Uiber Güte und Stärke des Bieres und die Mittel, diese Eigenschaften richtig zu würdigen.* Mit 2 Tab. und einer lith. Tafel. Prag. 1818.« 8. Der Verf. empfiehlt einen von ihm construirten Procenten-Saccharometer. [1])

Joh. Peterka, Wundarzt in Prag: »*Die Untersuchung der Biere oder wie erkennt der Biertrinker, ob ein Bier ächt oder unächt ist« u. s. w. Prag, 1828.* 8. Enthält eigentlich nur eine Anleitung zur Beurtheilung des Bieres auf Grund seiner physikalischen Eigenschaften und physiologischen Wirkungen, doch ist ein Nachtrag: »*Kurze Uibersicht des Bierbrauwesens*« beigegeben, der auch separat abgegeben wurde.

Als interessante Notiz sei hier noch eingeschaltet, dass im J. 1825 der Hopfengehalt des Gebräues behördlich vorgeschrieben wurde, weil das Prager städtische Physikat das eigenthümliche Gutachten abgegeben hatte, dass süssere Biere der Gesundheit nachtheilig wären.

In den 30er Jahren hatte sich von England her eine fortschrittliche Bewegung im Mälzungs- und Brauverfahren geltend gemacht, welche auf die Vervollkommnung des Brauwesens am Continente einen nachhaltigen Einfluss ausübte, der allmälig auch in Böhmen Eingang fand. Die Rauchdarren mussten grösstentheils den Luftdarren weichen, eine der ersten wurde übrigens schon im J. 1804 in Buštěhrad erbaut. In den 40er Jahren wurden an Stelle der Holzeinrichtungen die schon von Poupě empfohlenen eisernen Stöcke langsam eingeführt und damit jene peinliche Reinlichkeit im Betriebe erzielt, welche die Verhinderung der zahlreichen, von den alten Bräuern so sehr gefürchteten Säuerungen ermöglichte. Sporadisch kamen auch bereits Maschinen in

---

[1]) Ausführlich besprochen von A. Bělohoubek im Časop. pro prům. chem. III., 1893, p. 411.

Verwendung, aber vorläufig nur zum Treiben der Mühlen und Wasserpumpen. Nachdem in Galizien vereinzelte Proben mit der Dampfbraumethode ermunternd ausgefallen waren, führte im J. 1847 Franz Laurenz Wanka in Prag eine auf indirecter Dampfkochung beruhende Methode ein,[1] zu welcher er den Dampfkessel aus England bezog. Im selben Jahre erlangte Christian Gassauer, ein Schüler Balling's, ein Patent auf eine ähnliche Einrichtung, die er zuerst in der fürstl. Schwarzenberg'schen Brauerei zu Libějic, dann in den Sudhäusern in Plan, Konopišt und Wlašim einführte. Später folgten Unterbeřkovic, Oberkrč, Turž bei Jičin u. m. a.

Das bedeutendste Ereigniss war jedoch der Uibergang von der Obergährung zur Untergährung. Noch in den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts wurden in Böhmen grösstentheils Biere auf Obergährung d. i. nach der böhmischen Methode gebraut, doch erzeugte man auch schon im Egerer, theilweise auch im Pilsner, Saazer, Klattauer und Časlauer Kreise sporadisch nach bairischer Art Unterhefenbiere, die man daher noch um die Mitte des 19. Jahrhunderts »bairische Biere« nannte. Aber schon in den 40er Jahren brach sich die Erzeugung von Unterhefenbier immer mehr Bahn und verdrängte das Oberhefenbier. Im J. 1841 brauten in Böhmen 938 Brauereien auf Oberhefe, 97 auf Ober- und Unterhefe und bloss 17 auf Unterhefe; 20 Jahre später war das Verhältnis ein umgekehrtes. In Prag war der Bräuer Wanka der erste, welcher anfangs der 40er Jahre die Untergährung in seinem Betriebe durch den bairischen Brauer Philipp Heiss einführen liess. Den grössten Ruf erlangte das Erzeugniss des 1842 gegründeten bürgerlichen Bräuhauses in Pilsen. Während dieses Unternehmen im ersten Jahre bloss 3600 Hektoliter ausstiess, stieg die Production 1850 schon auf 10800 und erreichte gegen Ende des Jahrhunderts circa 700.000 Hektoliter. Mit dem Wechsel in der Manipulation mussten Einrichtungen geschaffen werden, um die zur Gährung vorbereitete Würze in raschester Zeit auf die zur Untergährung erforderliche Temperatur herabzustimmen. Dies

[1]) Mitth. f. Gew. u. Handel, IV., 1848, p. 367.

nöthigte zunächst zur Einführung mannigfacher Kühlapparate, von welchen jedoch um die Mitte des Jahrhunderts nur die einfachste Form, ein in den Kühlstock eingelegtes Schlangenrohr, in Verwendung kam, durch welches unausgesetzt kaltes Quellwasser gepumpt wurde. Kastenkühler und Gegenstromapparate kamen erst später zur Anwendung. Das untergährige Brauverfahren setzt aber weiter zweckmässig eingerichtete Gährräume voraus und man begann daher um die Mitte des Jahrhunderts mit der Erbauung rationeller Kelleranlagen. Der mit allen diesen Einrichtungen angebahnte Umschwung in der Brauindustrie hatte in der 2. Hälfte des Jahrhunderts eine fortschreitende Steigerung der maschinellen Hilfsmittel und eine wachsende Ausdehnung der Betriebsanlagen zur Folge, welche den successiven Untergang der alten kleinen Brauereien und den Uibergang zum Grossbetrieb in Gestalt der gegenwärtigen Actienunternehmungen herbeiführten.

Vor Errichtung einer Braufachschule (1869) war das Prager polytechnische Institut der einzige Ort in Böhmen, wo sich strebsame Braubeflissene die nöthigen theoretischen Kenntnisse im Braufache erwerben konnten und die Förderung, welche das Brauwesen von dieser Seite erfuhr, war eine ganz erhebliche. Wie bereits erwähnt, hatte Prof. Steinmann im J. 1818 in das Programm seiner Vorlesungen auch die Gährungschemie aufgenommen und die Direction des Institutes forderte in einer besonderen Zuschrift die Bräuergenossenschaft auf, sich durch einige Abgesandte bei diesen Vorträgen zu betheiligen, damit »nach dem Urtheile erfahrener Fachmänner zu erkennen wäre, wie dieser für Böhmen so wichtige Lehrgegenstand zum ersehnten Ziele der Vollkommenheit gebracht und in Verbindung mit den Lehrgegenständen des technischen Institutes eine möglichst vollständige Braufachschule entstehen und erhalten werden könnte.« Dieses Project des damaligen Directors Ritter von Gerstner kam nun zwar nicht zur Ausführung, aber die Gährungschemie blieb nicht nur ein integrirender Bestandtheil des Lehrplanes, sondern wurde auch durch Steinmann's Nachfolger, Prof. Balling, zu einem mit besonderer Vorliebe und eminentem Erfolge bearbeiteten Feld der

technischen Chemie, und es war insbesondere Balling's Bemühungen zu verdanken, dass bereits einzelne Bräuer, den früheren Schlendrian verlassend, die Grundsätze der Chemie bei ihrem Geschäft in Anwendung zu bringen suchten.

Balling's erste grundlegende Abhandlung erschien unter dem Titel: »*Die saccharometrische Bierprobe*« in der Encykl. Ztsch. des Gewerbew. 1843, p. 263 und als Separatabdruck: »*Prag, 1843*« 8. Sie erläutert die von ihm aufgestellte Attenuationstheorie und beschreibt die sich aus derselben ergebende Anwendung des Saccharometers. Umgearbeitete Ausgaben führen den Titel: »*Die saccharometrische Bier- und Branntwein-Maischprobe.*« *Prag, 1846.* 8. — »*Anleitung zum Gebrauche des Saccharometers.*« *Prag, 1855.* 8.

Weiter veröffentlichte er: »*Die Malz-, Kartoffelstärkemehl-Bierbrauerei oder Anleitung zur Anwendung von Kartoffelstärkemehl als Ersatz eines Theiles des Gerstenmalzes bei der Biererzeugung*« (Neue Schriften d. k. k. patr. ökonom. Ges. in Böhm. VIII. — Separatabdruck: Prag, 1844« 8).

»*Die Malz-Getreide-Bierbrauerei und belgische Brauart wissenschaftlich und technisch dargestellt.*« *Prag, 1845.* 8.

Sein epochemachendes, auf zahlreiche eigene Versuche und gründliche Forschungen gegründetes Hauptwerk behandelt die gesammte Gährungschemie sowohl vom wissenschaftlichen Standpunkte, wie in ihrer praktischen Anwendung auf die verschiedenen gewerblichen Zweige und begründete des Verfassers Ruf weit über die Grenzen Böhmens hinaus. Es erlebte mehrere Auflagen: *Die* »*Gährungschemie, wissenschaftlich begründet und in ihrer Anwendung auf Weinbereitung, Bierbrauerei, Branntweinbrennerei und Hefeerzeugung. 4 Bde. Prag, 1844—47.*)« 8. — 2. Aufl. 1854—55 — 3. Aufl. 1865. Die Bierbrauerei füllt die ersten 2 Bände.

Die letzte hierher gehörige Schrift Balling's befasste sich mit einer eigenthümlichen Erfindung des Wirthschaftsdirectors Rietsch in Böhm. Rudoletz (Mähren). Durch Versuche, welche er im J. 1845 begann, gelangte er zur Darstellung einer festen harten Masse — Getreidestein,

Zeilithoid — bestehend aus den Extracten des Malzes und Hopfens, mit welcher durch einfache Lösung in Wasser und nachfolgende Gährung Bier bereitet werden konnte. Der Erfinder erzeugte sein Präparat seit dem J. 1851 fabriksmässig und erzielte einen guten Absatz, obwohl viele Versuche, welche damit angestellt wurden, kein günstiges Resultat ergaben. Balling erklärte nun in seiner Schrift: »*Der Getreidestein (Zeilithoid) und seine Anwendung zur Biererzeugung auf kaltem Wege. Prag, 1855*«. 8, die Verwendung desselben nicht nur für gänzlich unbedenklich, sondern geradezu in gewissen Fällen (in heissen Klimaten, auf Seeschiffen etc.) für äusserst wichtig.

In diese Zeitperiode fallen noch folgende Schriften:

Kasp. Klein: »*Handbuch über die Erzeugnug des bairischen Unterhefenbieres. Prag, 1843* — eine populäre Schrift, welche sich nebenbei mit den das Braugewerbe betreffenden Verzehrungssteuer-Vorschriften beschäftigt.

Ein Aufsatz Prof Redtenbacher's: »*Vorschlag zu einer verbesserten Anwendung des Hopfens bei der Bierbereitung*« (Mitth. f. Gew. u. Handel, III, 1843, p. 129), in welchem er statt des natürlichen Hopfens die Anwendung von Hopfenöl und Hopfenextract empfahl, gab zu einer unerquicklichen Polemik zwischen ihm und Prof. Balling Veranlassung (ibid. p. 279, 329, 478, 504).

Adalb. Kablik: »*Wodurch kann den Klagen über die schlechte Beschaffenheit der Biere abgeholfen werden?*« (Encykl. Ztsch. d. Gewerbew. V, 1845, p. 463).

Schliesslich kann hier noch die Brochure Jos. Daněk's, damals Bräuers in Friedland: »*Popis pivovarnictví na spodní kvasnice*«. 16. angereiht werden, weil selbe, obwohl erst 1852 gedruckt, doch schon 1843 fertiggestellt war.

Zu einer mächtigen Industrie entfaltete sich allmälig das Geschäft der *Spiritusfabrication*. Bis in den Beginn des 19. Jahrhunderts erzeugten die alten unbedeutenden Brennereien nur Getreidebranntwein. In diese Zeit fällt der durch die Erkenntniss der Gefährlichkeit kupferner Kühlschlangen veranlasste Aufsatz K. Aug. Neumann's »*Auflösung des*

Kupfers im Branntwein« (Scherer's Journ. IX, 1802, p. 587) und die Schrift K. v. Pospischil's: »*Katechismus des Branntweinbrennens. Prag, 1816.*«

Als sich aber der Kartoffelbau, der bis etwa zum J. 1820 auf das Erz- und Riesengebirge beschränkt war, mehr und mehr im Flachlande ausbreitete, wurde der Spiritus-Fabrication in der Kartoffel ein neues billigeres Rohmateriale zugeführt, welches die Getreidebrennerei grösstentheils verdrängte und die Spirituserzeugung rasch aus ihrer bisherigen Unbedeutenheit erhob. Der Betrieb dieser Unternehmungen blieb aber gegenüber jenem der späteren Brennereien noch lange auf einer ziemlich niedrigen Stufe. Die gewaschenen Kartoffeln wurden durch Dampf gar gemacht, dann mechanisch zerkleinert und hierauf im Vormaischbottich mit zerkleinertem Grün- oder Schwelchmalz zumeist unter Beihilfe von Maischkrücken oder Maischhölzern, später auch mit einfachen quirlartigen Rührvorrichtungen verrührt. Nachdem der Zuckerbildungsprocess vor sich gegangen, wurde die Maische auf das Kühlschiff abgelassen und durch Hefezusatz die Gährung eingeleitet. Uibermässige Milchsäure-Bildung beschränkte man durch Zusatz von Soda, deren Menge mittelst des Lüdersdorff'schen Säureprobers bemessen wurde. Aus der vergohrenen Maische wurde nun in flachen und weiten kupfernen Destillirblasen mit verschieden gestaltetem Helm und Kühlschlange über freiem Feuer die Hälfte des ganzen Maischquantums abdestillirt, um sicher zu sein, allen in dem Blaseninhalt vorhanden gewesenen Branntwein abgetrieben zu haben. Die auf diese Art gewonnene Flüssigkeit (Lutter) war viel zu wasserreich und musste durch wiederholte, mitunter sogar 4 bis 5malige Destillation rectificirt werden, worauf man einen ordinären, etwa 18grädigen Branntwein mit Fuselgeschmack erhielt. Die wesentlichen Gebrechen dieser Manipulation waren das Anbrennen der Maische in der Blase, das nicht seltene Uibersteigen derselben während des Spiritus-Abtriebes, der Fuselgehalt des letzteren, die kostspielige Wasserkühlung, der Alkoholverlust bei der Rectification und endlich die Holzverschwendung.

Natürlich war man auch in Böhmen bemüht, diesen Uibelständen durch zweckdienlichere Destillations- und Rectifications-Apparate zu begegnen. Schon 1826 veröffentlichte F. J. Siemens die »*Beschreibung eines neuen Betriebes des Kartoffelbrennens und einer neuen Dampfdestillation. Prag*« und im J. 1834 beschrieb H. Ch. Creuzburg in Prag einen einfachen »*Apparat zur Entfuselung des Brantweins*« [1]. Aber erst gegen Ende der 30er und im Anfang der 40er Jahre gelang es, durch Einführung der zusammengesetzten Dampf-Destillirapparate, welche schon bei einmaligem Abtrieb ein reines Product von beliebiger Stärke lieferten, alle Uibelstände zu beseitigen und die erwünschte Ersparniss an Zeit, Arbeitskraft und Brennmaterial zu erzielen. Von einheimischen Fabrikanten liess sich im J. 1840 Ant. Leibinger in Münchengrätz einen zweckmässigen Dampfbrennapparat patentiren. Die meiste Verbreitung erlangten jedoch die bekannten Apparate von Pistorius (1816) und Gall (1829), obwohl sie in Böhmen etwas verspätet zur Einführung gelangten. Die ersteren wurden häufig von den Gall'schen Apparaten verdrängt, doch fanden auch die Pistorius-schen eifrige Vertheidiger [2]. Apparate, welche die Vortheile beider vereinigten, kamen auf der Schwarzenbergschen Herrschaft Libějic, in der Brennerei zu Rabin, auf der Herrschaft Konopišt u. s. w. zur Verwendung. Der erste Gall'sche Dampf-Marienapparat wurde 1843 in der Stuckheil'schen Brennerei zu Königgrätz aufgestellt. Mit der Einführung besserer Destillirvorrichtungen kamen aber auch die Fortschritte der Wissenschaft in Bezug auf zweckmässige Maischung und vollständige Vergährung zu einer grösseren Geltung und viele Brennereien bedienten sich bereits zur Controlle dieser Processe des von Balling empfohlenen Saccharometers. Natürlich mussten jetzt die vielen kleinen Brennereien mit ihren ganz einfachen Erzeugungs-Vorrichtungen grössten-

---

[1] Mitth. f. Gew. u. Handel, I, 1834, p. 249.

[2] Ed. Hering, Apotheker u. Brennerei-Verwalter in Klein-Rohošec in Encykl. Ztsch. d. Gew. I, 1841, p. 213. — Ignaz Fischer, Technolog in Prag, ibid. p. 275.

theils eingehen, da sie mit den neuen Apparaten keine Concurrenz mehr aushalten konnten.

Mit dem Aufkommen der Rübenzuckerindustrie erwuchs aber in der Melasse auch der Kartoffelbrennerei ein Concurrent, der dieselbe allmälig in den Hintergrund drängte. Schon die meisten der allerersten Zucker-Fabriken, welche zwischen 1810 und 1814 entstanden waren, errichteten ihre eigenen Brennereien, in welchen sie die Melasse und alle Abfallstoffe auf Branntwein verarbeiteten, ein Verfahren, welches auch Apotheker Erxleben in seiner bereits citirten Schrift befürwortete. Fischer in Žak und wahrscheinlich mit ihm die anderen Zuckerfabrikanten unterwarfen die durch Auskochung der zuckerhältigen Stoffe erlangte Brühe ohne weitere Vorbereitung in Maischbottichen durch Hefezusatz der Gährung, worauf die vergohrene Maische der Destillation unterzogen wurde. »Rum« wurde nach Achard's Vorschrift durch Destillation des mit einer entsprechenden Menge verdünnter Schwefelsäure und pulverisirter, frisch ausgeglühter Erlen- und Buchenholzkohle versetzten Branntweins bereitet. Die Destillation wurde unterbrochen, wenn der Alkoholgehalt im Destillat unter 65 Volumprocente gesunken war. Das zweite, ungefähr 50 Volumprocente enthaltende Destillat wurde »Cognac« genannt und durch karamelisirten Zucker gefärbt. Aus Rum und Cognac wurde durch ein besonderes Verfahren sog. Arrak hergestellt. Die bei der Alkohol-, Rum- und Cognac-Bereitung gebliebenen Rückstände von Spiritusmaische und spiritushaltigen Flüssigkeiten verarbeitete man auf Essig [1]). Mit dem Verfall der ersten Zuckerfabriken hatte jedoch diese erste Melassen-Brennerei ihr Ende gefunden.

Als aber in den 30er Jahren die Zuckerindustrie aufs neue erwachte, war es namentlich Prof. Balling, der die rationelle Erzeugung von Spiritus aus Melasse empfahl. Auf sein Anrathen errichtete Richter in der Königsaaler Zuckerfabrik im J. 1836 eine eigene Brennerei, in welcher die gesammte eigene und auch etwas angekaufte Melasse

---

[1]) K. C. Neumann, l. c. p. 39.

verarbeitet wurde. Die anderen Zuckerfabriken traten ihre Melasse an Brennereien ab. Die erste Melassenspiritus-Brennerei gründete im J. 1838 Ernst Göttling in Prag. Da jedoch die Melasse anfangs in verhältnissmässig sehr beschränktem Maasse zur Verwendung kam, veröffentlichte Balling eine Abhandlung »*Uiber die Benützung der bei der Runkelrüben-Rohzucker-Erzeugung abfallenden Melasse zur Gewinnung von Branntwein und Weingeist*« (Encykl. Ztsch. d. Gew. 1841), in welcher er die Melassen-Brennerei befürwortete und hauptsächlich die bei dieser Fabrication nothwendige chemische Controlle erörterte. Ausführlich behandelte er die *gesammte Weingeisterzeugung* im 3. Bande seiner Gährungschemie.

Mit dem immer grösseren Aufschwung der Zuckerfabrication erlangte die Spiritus-Erzeugung eine gewaltige Umgestaltung, deren Entwicklung jedoch schon in die 2. Hälfte des Jahrhunderts fällt. Nur so viel sei hier bemerkt, dass die Brennereien, welche früher nur als Kleingewerbe betrieben wurden, in ausgedehnte Fabriken umgewandelt werden mussten, um durch Massenproduction den an sie gestellten höheren Anforderungen gerecht zu werden. Dass die kalireichen Rückstände von der Melasse-Brennerei, resp. die Melassenschlempe, auf Pottasche verarbeitet wurden, wurde bereits erwähnt.

Böhmen erzeugte im 10jährigen Durchschnitt von 1780 bis 1790 jährlich 60.929 Eimer Branntwein. Im J. 1836 standen 564 gewerbsmässige und 1111 andere Brennereien im Betrieb. Im J. 1841 gab es in Böhmen 1228 Branntwein-Brennereien; in 34 war der Betrieb fabriksmässig, in 765 gewerbsmässig und in 429 als Nebenbeschäftigung der Landwirthschaft. In 147 Brennereien wurde mittelst neuer Destillir-Apparate sogleich Weingeist erzeugt, in 1081 Brennereien noch nach alter Art mittelst Destillirblasen zuerst Lutter, aus welchem dann durch Rectification Branntwein gezogen wurde. In 1218 Brennereien wurden Kartoffeln, seltener Getreide verarbeitet und nur in 10 Wein, Weintrester, Weinhefe u. a. Im J. 1848 erzeugten 674 Brennereien 265.845 Eimer Weingeist.

Über die *Weinbereitung* in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist nicht viel zu berichten, denn der in den früheren Jahrhunderten so ausgedehnte Weinbau war seit dem 18 Jahrhundert in stetem Sinken begriffen. Während die Weinberg-Area in Böhmen noch unter der Regierung Josef II. 7616 Morgen betrug, war sie 1820 auf 4480 gesunken und umfasste 1872 nur noch 1200 Morgen. Das Interesse an der Weinbereitung war daher auch ein sehr geringes und erst in den 30er Jahren fanden sich einige Männer, welche der Weincultur und Weinbereitung wieder einige Aufmerksamkeit zuwandten: Baron Wimmer und der Secretär des pomologischen Vereines Jak. Bamberger in Prag, der Apotheker Wolf in Kuttenberg, Wotruba in Leitmeritz und namentlich Prof. Balling, ausserdem aber noch Fürst Lobkovic, der durch seine Muster-Kellereien in Černosek und Beřkovic den Weinbauern Böhmens ein glänzendes Vorbild schuf.

Die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in Böhmen entstandene einschlägige Literatur ist selbstverständlich sehr gering:

J. Bamberger: »*Anleitung zu einer verbesserten Weinbereitung für die vaterländischen Weinbauer. Prag, 1833*« — auch böhmisch: »*Poučení k připravování vína pro vinaře české. V Praze, 1833.*« 8.

— »*Anleitung zur Bereitung des Aepfelweines (Cyder) und des Obstessigs. Prag, 1833*« — auch böhmisch: »*Poučení k připravování vína jablkového a octa ovocného. V Praze, 1833*«. 8.

Graf Berchtold: »*Die Verfälschungsarten der Weine und die Mittel sie zu entdecken.*« Aus dem Manuscripte des Verf. veröffentlicht von Dr. Raudnitz (Mitth. f. Gew. und Handel, IV, 1848, p. 443).

K. N. Balling: »*Die Weinbereitung wissenschaftlich begründet und praktisch dargestellt*« als erste Hälfte des 4. Bandes seiner Gährungschemie.

Zur *Essigbereitung* kamen Wein, Obst, Bier, ja auch Kartoffelstärke in Verwendung. In den 40er Jahren war jedoch bereits die zwischen 1823—25 in Deutschland und England

aufgekommene Schnellessigfabrication im Gange, namentlich erzeugten Richter in Königsaal aus dem von ihm dargestellten Melasse-Spiritus und der Bräuereibesitzer Wanka in Prag aus Kartoffel Spiritus schon grosse Quantitäten nach dieser Methode. Im J. 1847 waren in Böhmen, abgesehen von den kleineren Essigerzeugern, 12 grössere Essigfabriken mit zweckmässigen technischen Vorrichtungen im Gange, von welchen J. W. Ružička in Prag allein 20.000 Eimer jährlich producirte.

Ausser Bamberger's voranstehend citirter Schrift über den Obstessig wurden über diesen Gegenstand veröffentlicht:

Prof. Pleischl: »*Uiber verschiedene Erfahrungsarten den Essig auf freie Schwefelsäure zu prüfen*« (Baumgartner Ztsch. X, 1832, p. 257) und »*Uiber das Fernambukpapier als Reagens zur Unterscheidung mehrerer Säuren und insbesondere zur Entdeckung freier Schwefelsäure im Essig*« (ibid. p. 388).

K. N. Balling: »*Die Essigfabrikation wissenschaftlich begründet und praktisch dargestellt*« als 2. Abth. des 4. Theiles seiner Gährungschemie.

Die Erzeugung der *Holzkohle* hatte insbesondere wegen ihres grossen Bedarfes zum Hüttenbetriebe stets grosse Beachtung gefunden. Die Verkohlung geschah in älteren Zeiten sowohl in liegenden, wie in stehenden Meilern, später war in Böhmen jedoch nur die letztere Methode (*italienische Meilerverkohlung*) im Gebrauch. In den J. 1770—80 wurden auf Anordnung der Hofkammer auf der damaligen Kameralherrschaft Zbirow vergleichende Versuche darüber angestellt, welche von den zwei Verkohlungsarten wohl die vortheilhaftere sei, und es ergab sich, dass die Verkohlung in stehenden Meilern in Hinsicht auf die Qualität und Quantität der ausgebrachten Kohle jener in liegenden Werken vorzuziehen ist.

Neben der Verkohlung in Meilern wurde namentlich in älteren Zeiten auch die sog. *Theerschwelerei* betrieben, d. i. eine Verkohlung in bedeckten Haufen, um durch eine Art unterwärtsgehender Destillation des Holzes den Theer zu gewinnen, den man damals nur als Schmiere für Räderwerk (Wagenschmiere) verwendete. Die Theerschwelerei wurde um

die Mitte des 19. Jahrhunderts nur noch im Saazer, Rakonicer und Leitmeritzer Kreise betrieben.

Nachdem im J. 1800 Fourcroy und Vauquelin sicherstellten, dass der durch die trockene Destillation des Holzes entstandene *Holzessig* durch die Nebenproducte der Holzverkohlung verunreinigte Essigsäure ist, begann die Verwendung desselben in den Gewerben und seine Verarbeitung zu reiner Essigsäure. In Böhmen führte 1806 der damalige gräfl. Rothenhahn'sche Schichtmeister Michael Balling die Ofenverkohlung des Holzes zu Gabrielahütte bei Rothenhaus ein,[1]) um als Nebenproduct die Destillationsproducte zu verschiedenen technischen Unternehmungen zu gewinnen. Den Holzessig verwendete er zur Blechbeize und das als Nebenproduct zurückgebliebene essigsaure Eisenoxyd wurde unter den Namen »*Schwarzbeize*, *Zinnbeize, Eisenbrühe* oder *holzsaures Eisen*« zur Erzeugung einer schwarzen Farbe für Kattundruckereien und Färbereien in den Handel gebracht. Auch eine Kalkverbindung wurde daselbst dargestellt und unter dem Namen »*Rothsalz*« an Kattunfabriken (zur Bereitung der essigsauren Thonerde als Beizmittel vorzüglich für Roth) verkauft. In den 20er Jahren wurde die Holzessigsäure bereits an mehreren Orten in Böhmen gewonnen und auf reine Essigsäure zur Darstellung essigsaurer Salze (essigsaurer Kalk, Bleizucker u. s. w.) verarbeitet. Diese Erzeugung erreichte aber nie jenen grossartigen Masstab wie in Blansko (Mähren) und kam namentlich bei den böhmischen Hütten wieder vollständig ausser Uibung.

In der Holzessig-Fabrik des Math. Prochazka vor dem Reichsthore bei Prag wurde der in zwei Verkohlungsöfen für 10 Klafter Holz producirte Holzessig zur Darstellung von essigsaurem Kalk, essigsaurem Eisen, Bleizucker, basischem Bleiacetat, dann von sog. Mandelbraun-Composition (durch Zersetzung des Eisenvitriols mittelst Bleizucker) verwendet. Aus dem erzeugten Bleizucker wurde auch mit Alaun essigsaure Thonerde dargestellt und das erhaltene Bleisulfat nach einem von Balling angegebenen und 1825 patentirten

[1]) Monatsschft. d. Ges. d. vaterl. Mus. in Böhm. II., 1828. Juli, p. 22.

Verfahren [1]) (schichtweises Eintragen und Niederschmelzen eines Gemenges von Bleisulfat und Wascheisen mit Kohlen in einem Schachtofen) reducirt. Dieser Betrieb wurde erst Ende der 30er Jahre eingestellt.

Die bedeutendste Production dieser Art in Böhmen war jene des Ant. Richter in Königsaal. Er erzeugte ungefähr 2000 Ctr. Holzessig jährlich in verbesserten Verkohlungsöfen à 80 Klafter Holz, welche sich zu Rožmital befanden, [2]) und erwarb 1824 auch ein Privilegium auf ein Verfahren, den Holzessig auf eine einfache und wohlfeile Art zu jedem technischen Gebrauch zu reinigen und damit Bleiweiss und Bleizucker in bis dahin unerreichter Schönheit darzustellen. Aus dem Holztheer wurde Paraffin und vorzügliches Kreosot gewonnen.

Auch die fürstl. Colloredo'sche Fabrik in Dobřiš producirte um diese Zeit Holzessig nebst Bleizucker von besonderer Reinheit. Ein bloss für Holzessig-Erzeugung eingerichtetes Etablissement war später die Fabrik von Joh. u. Jak Hermann in Chiesch, welche jährlich 1800 Eimer lieferte. In den 40er Jahren erzeugten noch Franz Mrzina in Hirschberg Holzessig und essigsauren Kalk und Franz Waagner in Karolinenthal Holzessig und Bleizucker, doch wurde der erstere bereits durch die aus Branntwein dargestellte Essigsäure verdrängt.

Das erste *Spodium* producirte in den 20er Jahren Ant. Richter in Königsaal aus den Knochen, welche er vorher für seine Seifenfabrik durch Auskochen entfettet hatte. Im J. 1836 errichtete Heinr. Köhler in Mies bei seiner Bleischmelze eine Spodiumfabrik, in welcher er auch die Nebenproducte der trockenen Knochendestillation verwerthete. Der zunehmende Bedarf der Zuckerfabriken bewirkte aber endlich, dass dieser Artikel auf vielen Seiten in grossem Maasstabe producirt wurde. Im J. 1844 begann mit der Spodiumerzeugung J. Röthlingshöfer in Pyšely, ihm folgten 1850 Jos. Brosche in Vysočan, Kahlov in Lieben, Špatny in Neubydžov, J. Zavorka in Chotěbor, Karl Ctibor in Tabor u. v. a.

[1]) Mitth. f. Gew. u. Hand. IV., 1848, p. 264.

[2]) ibid. p. 337.

Die Zerlegung des Talges durch Kalk-Verseifung behufs Erzeugung von Kerzen, Glycerin und Seife hatte de Milly 1831 eingeführt und 1837 nach Wien verpflanzt; vom Jahre 1837 an wurde diese Methode von Franz Müller in Karolinenthal fabriksmässig betrieben.

Wir schliessen mit den historischen Daten über die *Leuchtgas-Erzeugung*. Seit der Mitte des 18. Jahrhunderts wurden in England und Deutschland vereinzelte Versuche gemacht, das aus Steinkohlen oder aus Knochen erzeugte Gas zur Beleuchtung zu benützen, aber erst im letzten Decennium des 18. und in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts waren diese Versuche von praktischeren Erfolgen begleitet. In Paris hatte an der Wende des Jahrhunderts Philipp Lebon auch die Verwendbarkeit des Holzgases zu Beleuchtungszwecken erkannt und durch Installation in seinem Hause bewiesen. Von dieser Zeit an fand die Gasbeleuchtung immer weitere Anwendung, beschränkte sich aber längere Zeit nur auf Fabriken, ehe sie zur Beleuchtung der Städte Eingang fand.

In Österreich wurden die ersten Versuche zur Gasbeleuchtung in Böhmen gemacht. Schon im J. 1790 benützte der vielgenannte Apotheker Chr. Polyk. Erxleben zu Landskron das bei der Destillation von Knochen sich entwickelnde Gas zur Beleuchtung seines Laboratoriums. Die Beleuchtung mit Steinkohlengas wurde im J. 1815 zuerst in Mebold's Comptoir in Hohenelbe versucht und im J. 1817 führte dann der Hohenelber Apotheker Adalbert Kablik, welcher mit Fr. X. Brosche in Prag (Bergstein, Nro 348) eine chemische Fabrik gegründet hatte und als chemischer Leiter derselben bis 1823 hier domicilirte, im Fabrikslaboratorium und in seiner Wohnung die Beleuchtung mit Steinkohlengas ein. Im J. 1818 machte ein Kupferschmied in Leitmeritz Versuche mit Gasbeleuchtung. In Reichenberg waren bereits im J. 1819 mehrere Fabriken, zuerst die dortige Schafwollspinnerei des Franz Ludwig mit Gas beleuchtet und 1843 führte auch J. Liebig in seiner Weberei und Druckerei die Gasbeleuchtung ein. Heinr. Köhler verwendete in seiner Spodiumfabrik, welche er seit dem J. 1836

in Mies betrieb, das Gas, welches er neben Ammoniumcarbonat und Knochenöl als Nebenproduct erhielt, am Tage als Brennstoff und bei Nacht zur Beleuchtung des Laboratoriums. Im J. 1846 erwarb Wenzel Böhm, Apotheker in Neudek, ein Privilegium auf eine Verbesserung in der Erzeugung des Holzessigs, welcher die erwähnte, schon 1786 vom Ingenieur Lebon in Paris ausgenützte Idee zu Grunde lag, das sich im Verkohlungsofen entwickelnde Gas zur Beleuchtung und Beheizung zu verwenden. In wie weit derselbe sein Privilegium in Anwendung brachte, ist jedoch nicht bekannt.

Im J. 1813 hatte man in London und einigen anderen englischen Städten die Beleuchtung mit Steinkohlengas eingeführt; im J. 1823 waren bereits 52 englische Städte mit Gas beleuchtet. Im J. 1815 wurde in Paris die erste Gasbeleuchtungsgesellschaft gegründet und die Beleuchtung 1820 durchgeführt. Hannover führte als die erste Stadt in Deutschland 1825 die Gasbeleuchtung ein, Berlin ist seit 1826, Dresden seit 1828, Leipzig seit 1838, Wien seit 1840 (nachdem schon 1818 Prechtl vorübergehende Versuche gemacht hatte), Köln seit 1841, Frankfurt a. M., Karlsruhe und Stuttgart seit 1845, Hamburg und Graz seit 1846, Wiesbaden und Breslau seit 1847 mit Gas beleuchtet.

In *Prag* ging man seit dem J. 1838 mit der Absicht um, die neue Beleuchtungsart einzuführen, scheute aber lange den Kostenaufwand und konnte keinen passenden Bauplatz für eine Gasanstalt ausfindig machen. Endlich wurde aber doch im J. 1844 ein Vertrag auf 20 Jahre mit jenem Consortium abgeschlossen, welches sich um diese Zeit in Breslau behufs Beleuchtung dieser Stadt gebildet und den Ingenieur Rud. Blochmann in Dresden zu seinem technischen Berather erwählt hatte, der bereits in Berlin und Dresden die Gasbeleuchtung einführte. Nach seinem Project wurde auf der linken Seite der Karolinenthaler Königsstrasse auf der Area unmittelbar vor dem Eisenbahnviaduct die erste Gasanstalt erbaut und die Gasanlage in Prag installirt. Dieses Unternehmen wurde aber im J. 1846, also noch vor der Eröffnung von der Breslauer Gesellschaft an das Consortium Karl Steffek und Ferd. Friedland abgetreten

welchem der Prager Magistrat die Gasbeleuchtung der Stadt contractlich unter denselben Bedingungen überliess.[1]) Am 14. September 1847 waren die Hauptstrassen zum erstenmal mit Gas beleuchtet und Prag war somit die dritte Stadt in Österreich, welche die neue Beleuchtungsart einführte. In den böhmischen Landstädten kam das Gas erst mit Ende der 50er Jahre allmälig zur Einführung, den Anfang machte Reichenberg im J. 1859.

Das erste Prager Gaswerk war zwar nach heutigem Maasstab sehr beschränkt, aber für die damaligen Verhältnisse genügend. Der Betrieb war anfangs auf 8 Gasöfen eingerichtet, von welchen jeder mit 10 gusseisernen röhrenförmigen Retorten montirt war; später kamen noch 8 weitere Oefen hinzu. Die Reinigung des aus Buštěhrader Kohle erzeugten Gases geschah durch successive Durchleitung durch Wasser, Coaks, Kalkmilch, schliesslich durch den Blochmann-schen Reinigungsapparat, dessen Construction geheim gehalten wurde; 1000 Cub.-Fuss Gas wurden an Privatabnehmer um 5 fl. 30 kr. C. M. abgegeben.

Um die Stellung Prag's unter den sich mit Gas versorgenden österreichischen Provincialstädten noch weiter zu charakterisiren, fügen wir die Reihenfolge einer Anzahl Städte bei, welche nach Prag die Gasbeleuchtung acceptirten: Brünn 1849, Pest und Krakau 1856, Lemberg 1857, Linz 1858 (anfangs mit Holzgas, seit 1865 mit Steinkohlengas), Innsbruck 1859 (anfangs mit Holzgas, seit 1885 mit Steinkohlengas), Salzburg und Troppau ebenfalls seit 1859, W. Neustadt, Bozen (beide zuerst mit Holzgas) und Bielitz 1861, Klagenfurt 1862, Olmütz 1865 u. s. f.[2])

---

[1]) Steffek und Friedland traten ihre Gasanstalt im J. 1863 an die Brüsseler Gasgesellschaft ab, von welcher sie nach Lieben verlegt wurde — Die gegenwärtig im Besitz der Prager Gemeinde befindliche Smichower Gasanstalt wurde 1857 von der Firma Franz Ringhoffer erbaut. Die Gemeinde-Gasanstalt in Žižkow wurde 1866 die Abtheilung Holešovic 1888 eröffnet.

[2]) N. H. Schilling's statistische Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Österreich-Ungarns u. der Schweiz. München, 1896.

Berichtigungen.

Seite	37	Zeile	4 v. o.	lies:	»Christoph« statt »Christian«.
»	67	»	3 v. u.	»	»Bestimmungen« statt »Bostimmungen«.
»	91	»	12 v. o.	»	»Schriftsteller« statt »Schrifsteller«.
»	97	»	6 v. o.	»	»und das Quecksilber« statt »und Quecksilber«.
»	99	»	20 v. o.	ist	»(« zu setzen vor »grüner«.
»	102	»	9 v. u.	lies:	»welchen« statt »welcher«.
»	133	»	3 v. u.	»	»De natura« statt »Denatura«.
»	161	»	1 v. o.	»	»Rohn« statt »Rhon«.
»	265	»	20 v. o.	»	»Röststadel« statt »Röststade«.
»	276	»	2 v. u.	»	»2 5 *m*« statt »25 *m*«.
»	279	»	3 v. o.	»	»Kaufmannsgut« statt »Kaumafnnsgut«.
»	293	»	9 v. u	ist	zwischen »Eisenkiese« und »verwitterten«, ein » , « zu setzen.
»	312	»	6 v. o.	lies:	»Anbau« statt »Anban«.
»	348	»	7 u. 8 v. o.	»	»in Triest« statt »daselbst«.

Namen-Register.

Sach-Register.